РАДИО ЛЮБИТЕЛЬ

№ 3—4

РАБОТА ПОКОРЕННЫХ ЭЛЕКТРОНОВ

(см. стр. 63).



М1 М2 М3 М4 М5



Комбинированный регенеративный и детекторный приемник

НОВОСТИ НОМЕРА:

Микрофон М. А. Бонч-Бруевича
Новый закон о радио
Изготовл. детекторных кристал.
Двухсетчатая лампа
Как сделать кристадин
Приемник интерфлекс
Измерительные приборы
Упрощение новой схемы для громкоговорения
Пятиламповый приемник для дальнего приема

ГОДОВЩИНА „ЧТО Я ПРЕДЛАГАЮ“

предложения:

Трехфазный выпрямитель
Устройство приемн. трансл. узла

ПРИЛОЖЕНИЯ: 1) Портрет Белля, 2) Монтаж новой схемы для громного зорения, 3) Шкалы для приемников.



Простой коротковолновой приемник для приема Сокольников

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“

Ответственный редактор: Х. Я. ДИАМЕНТ.
Редколлегия: Х. Я. ДИАМЕНТ, Л. А. РЕЙНБЕРГ, А. Ф. ШЕВЦОВ.
Редактор: А. Ф. ШЕВЦОВ. Секретарь: И. Х. НЕВЯЖСКИЙ.

АДРЕС РЕДАКЦИИ
(для рукописей и личных переговоров):
Москва, Б. Дмитровка, 1, подъезд № 3 (3-й этаж).
Телефоны: 1-93-66, 1-93-69 доб. 16.

№ 3—4 СОДЕРЖАНИЕ 1926 г.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или **четко** от руки на одной стороне листа. Чертежи могут быть даны в виде эскизов, достаточно четких. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись и ссылку на соответствующее место текста. Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей.

Непринятые рукописи не возвращаются.

На ответ прилагать почтовую марку.

Доплатные письма не принимаются.

По всем вопросам,

связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию Изд-ва „Труд и Книга“: Москва, Охотный ряд, 9 (телеф. 4-10-46), а не в редакцию.

Dusemajna populara organo de V. C. S. P. S. kaj M. G. S. P. S. (Tutunia Centra kaj Moskva Gubernia Profesiaj Sovetoj)

„Radio-Amatoro“

dediĉita por publikaj kaj teknikaj demandoj de l'amatoreco

„Radio-Amatoro“ presos riĉan materialon pri teorio kaj aranĝo de l'aparatoj, pri amatoraj elektro-radio mezuradoj, pri amatoraj konstrukcioj.

Abonprezo por la 1926 jaro: por jaro [24 numeroj]—6,50 dol. amerik., por 6 monatoj [12 num.]—3,25 dol., kun transendo.

La abonanto por la jaro ricevos senpagan premion.

Adreso de l'abonejo: Moskva [Ruslando], Ohotnij rjad, 9, eldonejo „Trud i Kniga“.

Adreso de la Redakcio: [por manuskriptoj] Moskva [Ruslando], B. Dmitrovka, 1, podjezd № 3.

Sovetlanda Radio-Kroniko

Februaro 1926.

Nova leĝo pri radio en U. S. S. R. publikigita 25-an de februaro. Laŭ tiu ĉi leĝo, oni havas rajton munti en privataj domoj send- kaj akceptstaciojn. Por muntado de radioakceptiloj oni ne bezonas havi permeson, nur oni devas registri la muntadon kaj pagi abon-kotizaĵon en la amplekso dependanta de mon- kaj soci-stato de posedanto de radioakceptilo. Por laboristoj, oficistoj, kamparanoj kaj samspecaj kategorioj de civitanoj jarkotizaĵo estas starigita 1 rubl. 50 kop. por la akceptilo kun kristala detektoro kaj 3 rubl.—por lampakceptilo. Oni havas neniujn limigojn por akceptil-muntaĵoj.

Transdonantaj radiostacioj estas permesataj al privataj personoj por eksperiment sciencaj celoj. La permesoj estas donataj de „Narkompoĉtel“ (Popola Komisariejo de Postoj kaj Telegrafoj), kiu ĉe proksima tempo starigos la diapazonon de l'ondoj por la similaj stacioj. La monpago por la permeso — 10 rubl. en la jaro. Radioamatoraj organizacioj de la pago estas liberigitaj.

Ĵurnalo „Radio-Amatoro“ estas organo de V. C. S. P. S. Nia ĵurnalo unua kaj la plej disvastigita, estas radioamatora ĵurnalo en U. S. S. R., fondiĝis en Moskva Gubernia Soveto de Profesiaj Unuiĝoj, kiu estas la pioniro en la propagando kaj helpo de radioamatoreco en U. S. S. R. De hodiŭa numero nia ĵurnalo fariĝas la organo de Tutunia Centra Soveto de Profesiaj Unuiĝoj (V. C. S. P. S.). Tio pruvas pri granda intereso de profesiaj unuiĝoj por radio, kiel al potenca ilo de kultur-kleriga laboro, kaj pri ilia intenco vaste disvolvi radiolaboron inter anaro de profunuiĝoj de tuta U. S. S. R.

Ekvigligo de radioamatora movado en U. S. S. R. estis klare elmontriĝinta en la komenco de 1926 jaro. Tio estas klarigata per multaj kauzoj, el kiuj, versajne, ĉefan rolon ludas sufiĉa plinombriĝo de la brodkast-stacioj. Pligrandiĝas la postulo por radioaparataro, por radioĵurnalaro, estas malfermataj multaj lokaj radioekspozicioj, pligrandiĝas intereso al mallongondoj kaj cet. Pri ĝenerala stato de radioamatoreco kaj brodkastado ni pli detale skribos sekvant-foje.

Novaĵoj de Nijegoroda Radiolaboratorio.— La desegnaĵoj sur la paĝ. 51 ilustras lastajn laborojn de laboratorio: desegn. 1, 4, 5 kaj 6 donas prezenton pri tiel nomata eksperimenta radio-kampo, farita por la studo de direkta kaj nedirekta transendo per mallongaj ondoj. Du maldekstraj desegnaĵoj 2 kaj desegn. 7 prezentas vakuaj kondensatoroj aplikataj dum transendo per mallong-ondoj. Ili ne havas la perdenergion; ilia pezo kompare kun aeraj, dekoble estas pli malgranda; ili permesas grandajn tensiojn.

Desegn. 2 dekstre — la generatora lampo por mallongaj ondoj.

Desegn. 3 – la generatoroj por ondo 5 metr. kun 10-vataj lampoj. Dekstre — ondmezurilo.

Desegn. 8—10 vat-lampo kun 2 anodoj kaj 2 kradoj, preparita por francoj.

Desegn. 9 — radioricevilo por ondoj de 10 ĝis 40 metr.

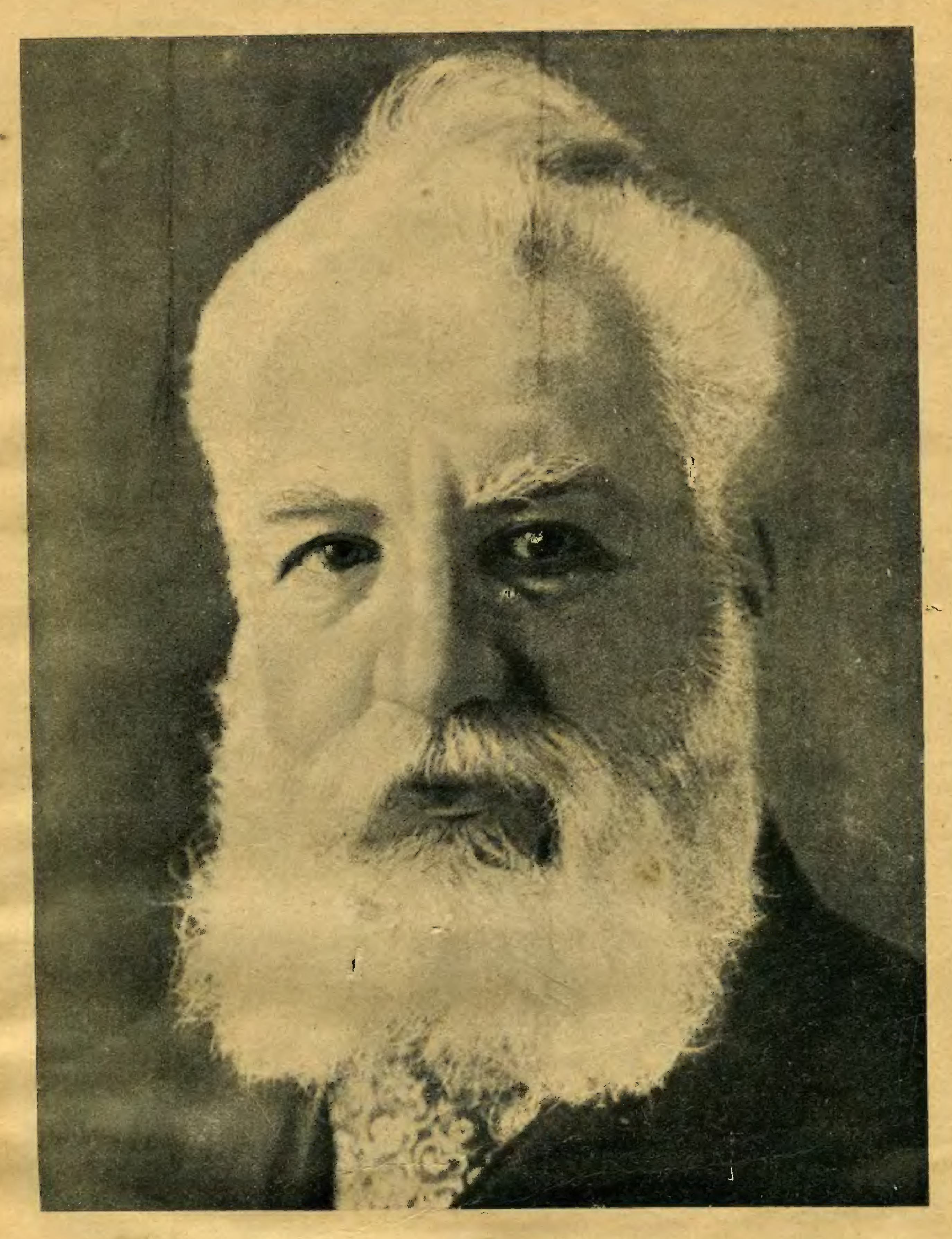
Esperanto-resumoj rig. pp. 67, 73, 74, 77, 78, 86 kaj 88.

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ

— Розыгрыш аппаратуры и литературы между всеми годовыми подписчиками, внесшими подписную плату полностью до 15 февраля, произведен и выигрыши разосланы. Подробности сообщались по радио и будут опубликованы в следующем номере.

— Вследствие не зависящих от редакции обстоятельств, нагнать опоздание, вызванное бумажным кризисом, не удалось. Регулярность выпуска журнала будет установлена постепенно.

— Рассылка подписчикам № 2 журнала закончена 2 марта.



Беллъ

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ТЕЛЕФОНА

С. С. С. Р. Л. Урошевич.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ В.Ц.С.П.С. и М.Г.С.П.С., ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

3-Й ГОД ИЗДАНИЯ

№ 3—4 | ФЕВРАЛЬ 1926 г. | № 3—4



С всесоюзной мощностью

Постановлением Президиума Всесоюзного Центрального Совета Профессиональных Союзов от 27 января журнал „Радиолюбитель“ становится органом ВЦСПС и МГСПС. Наш журнал, созданный московским губпрофсоветом, с первых же дней своего существования завоевал фактическое всесоюзное значение. Теперь он будет уже и официальным всесоюзным руководящим органом культработы профсоюзов в области радио.

Прежде чем перейти к нашей основной теме дня — выяснению новых, вытекающих из нового положения, задач журнала, остановимся еще раз на роли профсоюзов в деле культивирования радио.

Радио и профсоюзы

Многим членам профсоюзов еще до сих пор кажется странным, почему профсоюзы обратили внимание на радио, почему занимаются пропагандой и поддержкой радиолюбительства.

А между тем дело об'ясняется очень просто: радиодеятельность профсоюзов вытекает из самого существа профсоюзной культработы.

Метод профсоюзной культработы может быть охарактеризован — как поддержка активности масс во всяком культурном начинании, ответ на желание масс получить полезные знания, повысить свой культурный уровень, получить разумное развлечение. Отсюда — различные курсы и кружки при профсоюзных клубах, красных уголках и пр. Всякая активность масс в какой-либо новой области неизменно поддерживается профсоюзными культорганизациями.

Отсюда вполне естественны, вполне понятны внимание и интерес профсоюзов к радио.

С одной стороны, радио — могучее средство просвещения. Понятно, что профсоюзы не могут не использовать его в своей культурно-просветительной работе, значение которой еще раз было подчеркнуто на последнем с'езде ВКП (б).

С другой стороны, отвечая массовому интересу членов профсоюзов к повышению своего культурного уровня и приобретению технических знаний путем изучения радио, профсоюзы помогают им, содействуя радиолюбительству. Вместе с тем, профсоюзы направляют радиолюбительское движение в русло общественного служения. Они используют квалификацию радиолюбителей для обслуживания радиоустановок в клубах, для обслуживания своих радиостанций, предназначенных для служебной связи центральных организаций с местными. Они содействуют продвижению радио в деревню, помогают советскому государству подготовкой кадра радиоспециалистов, которые могут быть использованы в военное время, и пр. и пр.

Время наступило

Все, что было только-что сказано, — принципиальная сторона дела. Фактически и широко эти принципы осуществляются сейчас в достаточной мере только активными профорганизациями. Плодотворный опыт их работы может — и поэтому должен — быть использован во всесоюзном масштабе.



Время для этого наступило, об'ективные условия налицо.

Сейчас уже довольно много радиовещательных станций, раскинутых по всему Союзу, скоро их будет еще больше.

С другой стороны, явно определилась активность масс, их интерес к радиолюбительской работе.

Профсоюзные организации должны приступить к радиоработе все без исключения, единым фронтом.

Задача журнала — ей содействовать.

Новые задачи

Новые задачи журнала, как всесоюзного, вытекают из Положения о радиосекции при ВЦСПС, опубликованного в газете „Труд“ от 24 мая 1925 г. и в № 11 — 12 „Радиолюбителя“ за 1925 г. Положением этим были даны организационные формы деятельности профсоюзов в области радио.

Опыт актива — в массы

Те профорганизации, которые имели благоприятные об'ективные условия, воспользовались этими формами, чтобы начать работу по радиообслуживанию профсоюзных масс.

Большинство губпрофсоветов уже организовало у себя радиобюро и более или менее активно приступило к радиоработе. Между ними выделился и актив. На первом месте стоят Москва, Харьков и Ленинград, накопившие ценный опыт, выработавшие практические методы руководства радиодвижением.

Этот опыт должен быть широко использован для помощи работе на местах.

Основные задачи

Основные задачи журнала остаются прежними — общественные и технические вопросы радиолюбительства, организационная и техническая помощь профорганизациям и отдельным радиолюбителям в важном деле — насаждения и развития радио на советской почве через профсоюзы и при их содействии.

Увеличивается только масштаб.

Отдельные, частные задачи отмечены в особой статье (стр. 50). Говоря кратко, **задачи эти — все те, которые будет ставить жизнь.** Успешность их разрешения будет стоять в зависимости от об'ективных возможностей: придется, конечно, по одежке протягивать ножки. Но ясно, вместе с тем, что всесоюзный масштаб позволит журналу иметь более длинную „одежку“, а, стало быть, лучше, чем прежде, справиться со своими задачами.

Новый микрофон М. А. Бонч-Бруевича

В заключение познакомим наших читателей с двумя важными радионовостями. Первая — новый микрофон проф. М. А. Бонч-Бруевича. Микрофон этот электростатического типа, и принципиальная возможность его уже известна давно. Но М. А. Бонч-Бруевичу удалось решить практическую задачу во-

Перед новыми задачами

Л. Рейнберг

Значение радио в практической работе профессиональных союзов, как мощного средства культурного обслуживания широких рабочих масс, растет с каждым днем.

Несмотря на все затруднения, на недостаток хорошей аппаратуры, на слабость снабжения, радио начинает проникать в самые глухие уголки нашей республики, врастает в деятельность самых отдаленных профорганизаций.

Организационные формы профсоюзного радиолюбительства, выдвинутые Президиумом ВЦСПС, пустили уже глубокие корни. Радиобюро, радиокомиссии организованы не только в большом количестве губпрофсоветов, но и в отдельных небольших профорганизациях. Деятельность профсоюзных органов в области радиолюбительства ширится и углубляется, приобретает прочную основу в огромном интересе широких масс к радио.

Увлечение радио коснулось в значительной мере и взрослых рабочих, которые составляют основные кадры профсоюзных радиолюбительских кружков при клубах, фабзавкомах и т. д.

Одновременно с ростом радиолюбительского профсоюзного движения росла также потребность в своем журнале, специальном органе профсоюзного радиолюбительства, который мог бы обслуживать не только наши крупные центры, но и далекую провинцию.

Журнал „Радиолюбитель" фактически давно вырос из рамок обслуживания Московской губернии.

Вот почему постановление Президиума ВЦСПС о превращении его в всесоюзный радиолюбительский журнал профсоюзов не застигло журнал врасплох.

Однако, признание „Радиолюбителя" сесоюзным налагает на этот журнал новые обязательства, ставит перед ним более сложные задачи.

С превращением журнала во всесоюзный, с расширением круга обслуживания, „Радиолюбитель" должен стать реальным помощником не только для членов радиокружков, не только для выросшего радиолюбителя, но и для тех групп рабочих и служащих, которые только-что заразились „радиобациллой". Больше того, „Радиолюбитель" должен способствовать вовлечению новых масс членов профсоюзов в организационное русло профсоюзной радиоработы.

Для этой цели „Радиолюбитель "должен еще в большей степени, чем до сих пор, стать компетентным другом и техническим советником для начинающих радиолюбителей, особенно из рабочей среды [1]).

„Радиолюбитель" должен, с другой стороны, концентрировать распыленный опыт профсоюзных радиокружков и радиолюбителей, раскинутых по всей территории Союза.

„Радиолюбитель" должен служить рупором для выявления всего профсоюзного общественного мнения в области радио и стать активным помощником государству в деле улучшения постановки работы по радиовещанию и производству радиоаппаратуры.

Наш всесоюзный радиожурнал должен широко освещать обширную область применения радио не только в профсоюзной культработе, но и в работе профсоюзов вообще. Радио не знает границ: из узких рамок кружка радио уже вышло в рабочую аудиторию, на площадь, на митинг, на демонстрацию! Радио проникает в рабочие казармы, общежития, красные уголки. Радио сопровождает рабочую экскурсию; радио стало реальным орудием смычки фабрики, завода с деревней.

Вот почему общественное, политическое значение радио должно быть достаточно сильно отражено на страницах Всесоюзного „Радиолюбителя".

Нам хотелось бы, чтобы журнал не только удовлетворял интересы члена союза радиолюбителя, как такового, но и „дал бы усиление" интереса рабочих масс к науке и технике вообще, и, в частности, к своему же производству. Наш журнал должен также способствовать укреплению обороноспособности Советского Союза, расширяя кадры пролетариев, знакомых с радиосвязью.

Москва может похвалиться уже окрепшей, развернувшейся профсоюзной радиолюбительской работой [2]).

Обобщающий опыт Москвы и мест должен быть широко использован; центр — Москва должен помочь глухой провинции, которая особенно нуждается в советах и указаниях в области радио.

Наши практические задачи на ближайший период заключаются в том, чтобы радиофицировать все рабочие клубы, красные уголки, рабочие казармы и общежития, крупнейшие профессиональные организации; установить радиосвязь между профорганизациями; оказать возможную радиопомощь деревне. В этой работе „Радиолюбитель" будет оказывать активную помощь всем организациям и членам профсоюзов.

Мы надеемся, что журнал, ставши теперь органом всесоюзным, будет необходимым и ценным пособием для каждого радиобюро, радиокомиссии, радиокружка, а также и для каждого члена профсоюза и широких масс, интересующихся радиоделом.

С другой стороны, члены радиобюро, радиокомиссий, радиокружков и широкие читательские массы должны участвовать в общей работе при посредстве своего журнала.

Пусть „Радиолюбитель", журнал профсоюзного радиолюбительства, станет реальным средством живой связи между ВЦСПС и профсоюзной периферией.

1) Новый цикл статей для начинающего начат в № 1 журнала за этот год.

2) О ней см. статью тов. Виноградова, стр. 52.

(*С предыдущей страницы*)

площения принципа в техническую форму чрезвычайно оригинально и вместе с тем изящно. Крайняя простота устройства и блестящие качества нового микрофона — идеал техники (см. описание на стр. 67).

Изобретение этого микрофона является большим событием в жизни советского радио. До сих пор мы не имели своих удовлетворительных микрофонов и были вынуждены приобретать их за границей. Теперь и в этом отношении мы сделались независимыми, благодаря изобретению проф. Бонч-Бруевича, так много уже сделавшего для советского радио и продолжающего делать все новые и ценные вклады.

Новый радиозакон

Вторая новость — только-что опубликованный новый закон о частных радиостанциях (см. стр. 57). Мы приветствуем этот, один из самых свободных в мире, закон о радио и выражаем уверенность, что те возможности, которые он открывает, претворятся быстро в жизнь и советское радио, пышно развившись, поможет нашей стране сделать новый большой шаг на пути к социалистической культуре.

Подробности о практике применения закона будут указаны в инструкции Наркомпочтеля, которая ожидается в ближайшее время.

Как определять качество радиотелефонной передачи (модуляции)

В первом номере нашего журнала (стр. 4) мы дали те вопросы, на которые нужно ответить при сообщении о слышимости радиотелефонной станции.

Среди этих вопросов имеется пункт, в котором говорится о ясности и четкости передачи.

Здесь надо ответить, насколько хорошо, насколько естественно, насколько верно воспроизводит радиотелефон передаваемые им звуки, — насколько хороша модуляция.

При некотором навыке в слушании радио на этот вопрос можно ответить просто и коротко, пользуясь нижеследующей, так называемой 5-балльной шкалой модуляции:

M1 — ничего нельзя разобрать;
M2 — разборчивы отдельные слова;
M3 — все разборчиво, но есть искажения;
M4 — хорошая модуляция;
M5 — идеальная передача.

В этой шкале буква „М" значит — „модуляция", а цифра — ее качество.

При пользовании шкалой нужно твердо помнить, что эти обозначения указывают только на правильность передачи по радиотелефону звуков, не смешивая с силой приема, определяемой по шкале слышимости (см. № 1 „РЛ", стр. 4). Например, если слышно слабо (R2 или R3), и можно разобрать лишь отдельные слова только по причине слабой слышимости, то нельзя указывать „М2", потому что дело здесь не в плохой модуляции, а в плохой слышимости. И если слышимость настолько плохая, что нельзя уверенно определить самое качество передачи звуков, то лучше писать либо М с знаком вопроса (М?), либо указывать вероятное качество модуляции, напр., „М3 — М4?". Здесь вопросительный знак указывает, что определение сомнительно. Слышна, скажем, радиотелефонная передача, громкость ее достаточная (начиная от R4), но слова или музыка настолько исковерканы (искажены), что понять ничего нельзя. Тогда нужно ставить M1. Если же передача невнятна, но отдельные слова все же разбираются, то это будет М2. Если все слова понять можно, но голос звучит неестественно, звук комкается, слышны хрипы, — это будет М3. При совсем ясной, но немного неестественной передаче звука (напр., при небольшом „граммофонном" оттенке) следует писать М4. И только когда звук передается совершенно натурально — ставить М5.

Новинки Нижегородской радиолаборатории им. Ленина

Ф. Л.

Главным стержнем исследовательской работы радиолаборатории за последнее время являются **короткие волны.**

Область „сверх-радиочастот“ охватывается со многих сторон; поставленные исследования развертываются довольно широко, поэтому в настоящее время еще нет возможности дать сведения о результатах производящихся работ.

Фотографии 1, 5 и 6 дают представление о специально оборудованном для опытов с передачей короткими волнами **„радиополе“**: общий вид, лабораторная постройка, момент под‘ема 60-метровой мачты.

Передающая установка радиополя имеет позывной „RRP“ и работает ежедневно; время и волна меняются.

Сведения о слышимости „RRP“ получены от целого ряда корреспондентов, находящихся на расстоянии свыше 15.000 клм.

Основной вопрос, который решается опытами радиополя, — **направленная передача короткими волнами.**

На снимке 4 — опытная установка **антенны Лехера,** которая обследовалась, как система, излучающая в определенном направлении. Мостик Лехера для этого снабжен был антеннами, находящимися в определенных геометрических отношениях к длине волны, на которой работают. Эти опыты продолжаются также и в направлении обследования **приема** на Лехеровскую антенну.

На рис. 3 засняты два экземпляра **генератора на волну около 5 метров,** с 10-ваттными лампами. Таких генераторов для того, чтобы выяснить некоторые вопросы о направленности передачи, построено больше трех десятков. Рядом с генераторами — волномер; генераторы помещены: один лицевой, другой — обратной стороной.

Фотография 9 дает вид лабораторного экземпляра **приемника на волны от 10 до 40 м;** 2 справа — специально сконструированная М. А. Бонч-Бруевичем **лампа для коротких волн,** отличающаяся расположением и размерами выводов сетки и анода; 8 — **лампа** мощностью около 10 ватт, **с двумя анодами и двумя сетками,** сделанная по заказу французов.

Радиолабораторией разработан **новый тип конденсаторов,** которые должны найти себе применение особенно при работах с короткими волнами, где очень важно, чтобы все части схемы имели наименьшие размеры и, следовательно, — минимальную емкость относительно земли и других частей схемы.

Эти **конденсаторы — пустотные,** т.-е. имеют в качестве диэлектрика пустоту, что обеспечивает отсутствие в них каких-либо потерь и делает их очень компактными. По сравнению с воздушными конденсаторами, вес их может быть сделан примерно в 10 раз меньше.

Благодаря пустоте, оказывается возможным задавать на эти конденсаторы большие напряжения при очень малых расстояниях между пластинами. На фотографии 2 слева и 7 изображены первые модели пустотных конденсаторов для напряжений до 20.000 вольт.

1. Лаборатория на радиополе. 2. Два левых рисунка — вид пустотных конденсат.; справа — генераторная лампа для коротких волн.



3. Генераторы на волну 5 метров; справа — волномер. — 4, 5 и 6 — антенна Лехера (состоящая из 2 паралл. горизонтальных проводов; раньше применялась только для лабораторных целей), под‘ем мачты и общий вид радиополя. — 7. Один из пустотных конденсаторов. — 8. Лампа с двумя сетками и двумя анодами. — 9. Приемник на волны от 10 до 40 метров.

ЗА ДВА ГОДА

(Итоги и перспективы профсоюзной радиоработы)

А. В. Виноградов

7-го февраля справлял свою вторую годовщину Орехово-Зуевский кружок — первый из организованных МГСПС рабочих радиокружков. Этот факт дает нам право, хотя бы бегло, окинуть взглядом пройденный за два года путь и подвести основные **итоги достижений профсоюзного радиолюбительства.** Не останавливаясь на таких, чисто статистических данных, как рост общего числа участников движения, рост кружков, курсов, выставок и тому подобных форм выявления активности, мы хотели бы отметить общие, наиболее характерные особенности современного положения радиолюбительства.

Прежде всего **вырос сам радиолюбитель.** Если, скажем, год тому назад почти вся масса рабочих радиолюбителей располагала только детекторными приемниками и если это положение принять за первую ступень радиолюбительства, то совершенно очевидно, что сейчас мы являемся свидетелями **перехода на вторую ступень,** характерным признаком которой является овладение техникой катодной лампы. Несмотря на продолжающееся почти полное отсутствие на рынке необходимых частей для ламповых схем, несмотря на чрезвычайную дороговизну того, что имеется, любитель как-то выходит из положения, и постепенно ламповый приемник проникает в толщу радиолюбительской массы. Особенно это заметно в провинции, где на детектор можно слушать разве только станцию им. Коминтерна в то время, как для счастливого обладателя лампы открывается неограниченная возможность приема большого числа заграничных станций. В центральной России и на Украине двух-трехламповый приемник дает их больше десятка. Здесь открывается широкое поле для своего рода спорта — стремления принимать с простейшими данными наиболее удаленные станции или наибольшее число их, а в результате — непрерывное совершенствование своей схемы и вместе с тем **повышение своей технической квалификации.**

За второй не замедлит притти и **третья ступень,** под которой мы разумеем **использование коротких волн** — работу с собственным телеграфным, а потом и телефонным передатчиком. Открывая безграничный простор для технических достижений, эта область будет иметь для нас и громадное социальное значение, ибо при наличии одновременно развивающегося рабочего радиолюбительства за границей, здесь представляется возможность установления непосредственных сношений с рабочими массами Запада.

Итак, **растущая активность,** непрерывно повышающаяся квалификация рабочего радиолюбителя—вот первая характерная особенность настоящего периода движения. Второе, не менее важное обстоятельство, которое мы хотели бы отметить, — это несомненный **рост внимания и интереса** к радиоработе со стороны **деятелей нашего профдвижения,** особенно культработников. Радио—слишком новая, слишком необычная отрасль в союзной работе, и поэтому нельзя было требовать от всех одинаково быстрого понимания, одинаково хорошего отношения к этому делу. За истекший период очень часто пионерам радиолюбительства в рабочих клубах приходилось буквально отвоевывать свои права на признание равноправия хотя бы с шахматами, не говоря уже о физкультуре. Сейчас это уже все в прошлом. **Радио завоевало почетное место в клубе и красном уголке,** и это, конечно, не может не отразиться на ускорении темпа дальнейшего развития движения. Если вначале вся радиоработа двигалась только энтузиастами-одиночками, то сейчас мы с удовольствием можем констатировать, что среди этих энтузиастов есть не только зав-клубами и культотделами, но и председатели отдельных союзов и упрофбюро. Наличие вот этой категории активных радиолюбителей показывает, что в профсоюзной работе радио действительно пустило глубокие корни, и этим вполне обеспечивается его будущее блестящее развитие.

Наконец, не может остаться неотмеченной та исключительной важности работа, которую ведут наши рабочие радиокружки в деревне. **Радиофикация деревни** — задача громадной политической важности, но вместе с тем связанная с особыми трудностями, вытекающими из отсутствия специально приспособленной аппаратуры, а главным образом из отсутствия достаточных кадров подготовленных руководителей.

Эту сложную задачу взяли на себя рабочие радиокружки, осуществляя идею своего рода радиошефства, и достигнутые результаты со всей очевидностью показали, плодотворность такого радиошефства, в деле радио-фикации деревни. На зиму работа несколько ослабилась, по летом, несомненно, ее темп восстановится.

Переходя теперь к другой отрасли нашей радиоработы, к **радиовещанию,** мы позволим себе прежде всего дать обзор работ **радиостанции МГСПС** в их исторической последовательности, имея в виду таким образом дать канву, по которой будет строиться профсоюзное радиовещание и в других районах.

Вопрос об использовании радио в качестве средства связи в профсоюзной работе возник в МГСПС одновременно с мероприятиями, направленными к организации рабочего радиолюбительства. Уже в июле 1924 года было приступлено к постройке в Доме Союзов радиотелефонной станции, предназначенной для радиовещания культурно-просветительского характера. Не дожидаясь окончания постройки собственной станции, была использована возможность эксплоатации на арендных началах радиостанции военного ведомства в Сокольниках, и с этой станции 12-го октября была начата впервые в СССР **регулярная радиовещательная передача.** Постройка станции в Доме Союзов была окончена в середине декабря, а официальное открытие состоялось 21-го января — в день первой годовщины смерти В. И. Ленина. Этот передатчик, небольшой по мощности (всего 50 ватт), сразу занял первое среди других станций место по чистоте и художественности передачи и за все время работы пользовался исключительной популярностью у слушателей. Наибольшая дальность, достигнутая этой станцией при приеме на детектор, составила 40 километров. В целях увеличения дальности, с апреля 1925 года приступлено к постройке нового передатчика мощностью 500 ватт, который был закончен к 1 декабря и с этого времени регулярно эксплоатируется, заменив собой ликвидированную Сокольническую станцию. Сооружение станции выполнено исключительно из советских материалов и силами персонала станции (т.т. Виноградов, Смирнов и Чечик). Новая станция работает с той же исключительной чистотой, но принимается на детектор уже на расстоянии до 100 километров, и в настоящее время начаты работы по доведению мощности ее до 2 киловатт, что даст уверенный детекторный прием на территории всей губернии, а на одноламповый приемник — на территории десяти губерний, составляющих Московскую область.

Все **работы по радиостроительству ведутся совместно с Московским Советом,** при чем в ближайшее время предположено использовать станцию для передачи информационного материала для низовых советских партийных и профессиональных органов. С этой же целью под руководством аппарата радиостанции рабочими радиокружками установлено **205 громкоговорящих приемников в волостных избах-читальнях** губернии.

В области развития техники радиовещания персоналом станции были осуществлены впервые в СССР такие достижения, как передача заседаний непосредственно из зал, имеющая исключительное общественное значение, а также передача опер из театров.

Стремление к использованию громкоговорителей для массового слушания в клубах натолкнулось в Москве на серьезное препятствие со стороны атмосферных, трамвайных и прочих шумов, однако, выход из положения был найден путем **постройки проволочной сети,** связавшей уже 120 клубов г. Москвы. Удобство этого нового метода заключается в том, что в клубах нет никаких приборов, кроме рупора, так как по проводу подается энергия, достаточная для громкого обслуживания аудитории в несколько сот человек. В летнее время к сети могут присоединяться рупора, устанавливаемые на спортплощадках, площадях и улицах, позволяя таким образом обслуживать сразу несколько десятков тысяч слушателей. Это бывает особенно ценно в дни массовых демонстраций, праздников и т. п.

Идя навстречу провинциальным радиостанциям, переживавшим кризис из-за отсутствия музыкально-художественных сил, радиостанция МГСПС предприняла в августе опыты, а с конца сентября имела уже регулярную передачу своих программ, в частности опер и концертов, **по междугородным проволочным линиям,** для радиостанций Иваново-Вознесенского губпрофсовета и Нижегородской радиолаборатории, откуда эти программы передаются уже по радио. Таким образом, московские передачи сделались доступными для приема на простейший любительский приемник в Ивановской и Нижегородской губерниях. Многочисленные отзывы профорганизаций и отдельных рабочих этих районов подтверждают жизненную ценность этого мероприятия, представляющего, кроме того, и техническое достижение, могущее быть положенным в основу предстоящей радиофикации всего Советского Союза. В самое ближайшее время таким же образом будут обслуживаться профсоюзные радиостанции в Туле и Владимире, при чем эти станции строятся под непосредственным руководством радиостанции МГСПС.

Созданный МГСПС **трансляционный узел,** не уступающий по технике заграничным сооружениям подобного рода, связан, с одной стороны, со всеми наиболее выдающимися пунктами общественно-политической и культурной жизни столицы

Белль

(К пятидесятилетию телефона)

Историко-биографический очерк

Г. Б. Малиньяка

Когда речь идет о великанах научной мысли, всякая деталь, сопутствовавшая их творчеству, есть уже сокровище для великой летописи науки.

— „Ватсон, если вы меня слышите, то подойдите к окну и помахайте мне шляпой по случаю изобретения телефона“.

Эта скромная строчка из автобиографии великого изобретателя и есть одно из таких сокровищ.

Этими беспретенциозными словами Александр Грахем Белль открыл **новую эпоху**: эпоху телефона, граммофона радиофона, фотофона и сотен других грандиозных открытий и идей, которые все еще „висят в воздухе“ и ждут своего Белля, который сумеет их уловить и заставить служить человеку.

Когда мы знакомимся с каким-нибудь великим изобретением, нас всегда интересует вопрос: кто является его творцом, и каким путем ему удалось осуществить свою идею?

Вбольшинстве случаев решить эту задачу чрезвычайно трудно, так как почти всякое открытие появляется на свет не сразу. Ему всегда предшествуют долгие годы накопления опытов нескольких, иногда многих тружеников науки.

И если бы читатель спросил нас, кто является изобретателем паровой машины, аэроплана, телефона или радио, мы были бы поставлены в большое затруднение.

Идея постройки телефона, т.-е. аппарата для передачи речи на расстояния, разрабатывалась учеными самых отдаленных времен.

Телефонное сообщение, хотя и весьма примитивное, имелось у древних персов. У греческого историка Диодора мы находим описание своеобразной „телефонной“ трансляции. „Персы,—пишет Диодор,—находясь на расстоянии тридцатидневного пути друг от друга, получали сведения с поля битвы в тот же день, при помощи целесообразно расставленных часовых. Проложены были специальные дороги, и на недалеком друг от друга расстоянии устроены башни; на этих башнях помещали людей с самыми сильными голосами. Так как посты находились один от другого на расстоянии не далее того, насколько можно слышать человеческий голос, то часовые, услышав переданное им известие, выкрикивали следующему, тот в свою очередь другому, и так далее, пока оно не доходило до пределов провинции“.



Последний портрет Белля,
сделанный незадолго до его смерти
Как видно из снимка, изобретатель проволочного телефона живо интересовался телефоном без проводов.

В истории имеется указание на „громкоговорящий рупор“, посредством которого Александр Македонский отдавал приказания своим войскам.

В XVII столетии Роберт Гук телефонирует на расстояния до 300 метров посредством „телефона со шнурком“, прибора, состоявшего из двух трубок с пергаментной перепонкой, соединенных между собою обыкновенным шнурком.

Над изобретением телефона работают Уитстон, Маркадье, Корнью и другие.

Мысль о применении **электричества** для передачи человеческой речи и звуков возникла впервые у Шарля Бурселя в 1854 году.

Семь лет спустя немец Рейс демонстрирует в Физическом Обществе во Франкфурте на Майне первый электрический прибор для передачи и приема звуков. Однако, его открытие не находит себе сторонников.

Великая заслуга изобретения настоящего, вполне пригодного, электрического телефона, прообраза наших современных аппаратов, принадлежит уроженцу Шотландии, впоследствии натурализованному гражданину Соединенных Штатов Америки, **Александру Грахему Беллю.**

Чью жизнь отчасти вызывает в памяти ранняя работа Белля,— это жизнь другого гениального изобретателя, нашего соотечественника, А. С. Попова.

А. Г. Белль, скромный преподаватель школы глухонемых в Бостоне, вынужден был творить в условиях сокрушительной нужды и полного безразличия общества к его трудам.

Достаточно указать на то, что лаборатория гениального изобретателя телефона помещалась в подвале, предоставленном ему родителями одного из глухонемых учеников его школы, в качестве платы за учение.

„В те годы,— рассказывает Белль, — я вовсе не думал о телефоне, как о таковом. Я озабочен был всецело мыслью построить такой слуховой прибор, посредством которого можно было бы пояснить моим глухонемым ученикам процесс образования звуков, придавая ему видимые глазом формы“.

Хотя эти попытки не получили законченной формы, но, как это часто случается, навели Белля на мысль построить телефонный аппарат для людей, обладающих нормальным и здоровым органом слуха.

Делу помог простой случай, этот неизменный спутник всех великих открытий.

В 1874 году, Белль, работая над конструкцией „гармонического телеграфа“, т.-е. аппарата для одновременной передачи знаками Морзе нескольких телеграмм по одному и тому же проводу, заметил, что от размыкания намагниченной пружинки телеграфного передатчика в проводнике возникают колебания электрического тока, вызывающие в приемнике едва слышные звуки.

Ключ к Сезаму был найден. Мечта о телефонной передаче звуков становилась реальностью. Случайно установив принцип действия телефона, Белль направляет все свои помыслы на практическое разрешение этой проблемы.

Последовали долгие месяцы упорной работы. Белль соединял в себе отличительные качества теоретика и практика, и поэтому его не останавливали никакие неудачи. Он переводит свою лабораторию на чердак и проволочной линией соединяет свой передатчик с приемником, установленным в квартире своего помощника, искусного механика, Томаса Ватсона.

(Продолжение с предыдущей страницы).

(Кремль, Дворец Труда, Колонный зал, Большой театр, Консерватория, Политехнический музей, Моссовет и др.), а с другой стороны, — с самой мощной в Союзе радиостанцией им. Коминтерна и с рядом провинциальных станций. Таким образом, радиостанция МГСПС постепенно превращается в организационный и технический **центр профсоюзного радиовещания** областного, а затем, вероятно, и всесоюзного масштаба.

На ряду с эксплоатационной работой, радиостанция МГСПС ведет все время **научную разработку** вопросов, связанных с техникой профсоюзного радиовещания, в частности — постройки типовых передатчиков и мощных усилителей, которые до сих пор ввозились из-за границы. В настоящее время на основе имеющихся достижений радиостанция изготовляет усилители собственной конструкции для Иваново-Вознесенска, Нижнего и Тулы. Кроме того, заканчивается оборудование большой установки, предназначенной для Кремля и Красной площади. В научно-конструктивной области радиостанция МГСПС работает в тесном контакте с Нижегородской радиолабораторией им. Ленина, — этой, получившей мировую известность, „кузницей изобретений“.

Кроме МГСПС, имеются уже некоторые достижения в области радиовещания и у отдельных союзов. Московский губотдел **союза совторгслужащих** имеет **радиотелефонную станцию мощностью 300 ватт,** которая регулярно используется для передачи информаций месткомам. Подобная же станция мощностью 100 ватт имеется у Богородского упрпрофбюро и строится в Орехово-Зуеве.

В итоге можно констатировать, что **за два года** работы **московские союзы** в лице МГСПС **не только выявили и четко поставили перед собою все организационные и технические задачи в области радиовещания, но и почти закончили работу по выполнению этих задач.** Остается разве только использование более или менее мощного передатчика на короткой волне для связи с рабочими радиоорганизациями заграницы, и эта задача будет решена в самом ближайшем будущем.

И, наконец, после бесчисленных опытов, 10 марта 1876 г., между Беллем и Ватсоном произошел **первый телефонный разговор.**

— „Если вы меня слышите, то подойдите к окну и помахайте мне шляпой по случаю изобретения телефона.“

„Минутой позже я увидел из окна чердака, как Ватсон яростно замахал шляпой. Я понял, что мой телефон действует,“— пишет в своих воспоминаниях Белль.

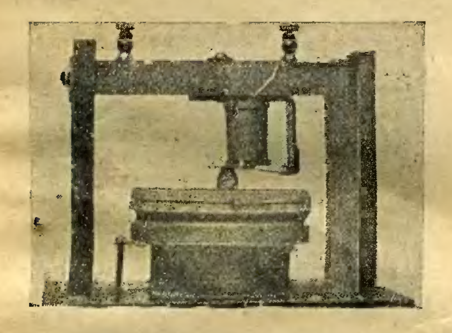
Аппарат Белля, по первой модели, состоял из магнита, вокруг которого намотана была изолированная проволка в виде спирали. Концы ее шли к концам спирали передатчика, образуя так называемую линейную цепь. Перед магнитом, на весьма близком расстоянии от него, Белль поместил круглые тонкие железные пластинки, или мембраны. От приближения или удаления мембраны от магнита, сила последнего, естественно, меняется, отчего в спирали возникают т. н. индукционные токи. Эти токи со спирали переносятся на соединительные провода, ведущие ко второму аппарату, где они протекают по такой же спирали, заставляя мембрану повторять те же колебания, или то дрожание, какое совершала мембрана передающего аппарата. В результате, эти колебания мембраны воспроизводят те же звуки, которые произносились перед мембраной передающего аппарата.

Вот в кратких чертах принцип изобретения Белля.

Японский язык был первым, после английского, на котором велся разговор по телефону.

— „Я имел двух учеников японцев, — рассказывал Белль. — Один из них спросил меня, будет ли мой телефон говорить также по-японски. Я предложил ему попробовать. Услыхав, как телефон „говорит по-японски“, молодой представитель желтой расы чуть не упал в обморок“.

В том же году, 9-го октября, Белль и Ватсон вели первый телефонный разговор на более далеком расстоянии, пользуясь для этой цели телеграфной линией



Первый телефон Белля, прообраз современной телефонной трубки.

между Кэмбриджем и Бостоном. Вскоре после этого бостонская газета „Глоб“ начала пользоваться телефоном для передачи газетных корреспонденций.

И, тем не менее, к изобретению Белля все относились с полным пренебрежением.

В связи со столетием города Филадельфии, молодой изобретатель везет туда свой аппарат. Загнанный в один из незаметных уголков юбилейной выставки, Белль энергично демонстрирует свое чудо, не вызывая ни в ком ни малейшего интереса.

— „Зачем это?“ „Кому это нужно?“ — говорили посетители.

Передают, что, не случись инцидента с бразильским императором Дон Педро, Беллю долго еще пришлось бы добиваться признания телефона.

Дон Педро, проходя мимо павильона Белля, просто-на-просто испугался „живых“ звуков какой-то песенки, которую Ватсон распевал в другом конце выставки с утра до ночи для демонстрации изобретения своего патрона и друга.

Так, благодаря траги-фарсу с экзотическим царьком, аппаратом, наконец, заинтересовались широкие слои общества. Не прошло и пяти лет, как в Америке и Европе было предложено свыше 30 новых систем телефонных аппаратов, построенных, в основных чертах, на принципах Белля.

Ценнейшим вкладом в дело усовершенствования телефона было изобретение Эдисоном прибора под названием микрофон.

Ограниченные рамки журнальной статьи не позволяют нам остановиться подробно на истории и характеристике этого замечательного изобретения, совершившего целый переворот в телефонном деле.

Соединение в одном лице изобретательности механика и научного гения встречается очень редко. А. Г. Белль был таким человеком. Быстрота и находчивость его ума и настойчивость в осуществлении своих идей делают его одним из самых блестящих изобретателей всего мира.

Умер Белль в 1922 году, окруженный ореолом бессмертной славы, оставив после себя десятки неоценимых изобретений в различных отраслях техники.

В этом году, 10-го марта, телефону Белля исполнится ровно 50 лет со дня его рождения.

За этот сравнительно короткий срок он успел стать частью нашей обыденной жизни, элементом, без которого мы не мыслим себе существования культурного общества.

И мы очень далеки от парадокса, беря на себя смелость сказать, что, поскольку изобретение радиотелеграфа нужно приписать коллективному гению, знаниям и настойчивости целой плеяды ученых: Фарадея, Максвелла, Гертца, Бранли, Попова, Эдисона, Белля, Маркони и других, постольку открытие **радиотелефона** стало возможным исключительно благодаря „электрическому уху“, изобретенному Беллем...

Не будь телефона, не было бы, конечно, и радиотелефона.

Рассказывают, как одна дама по телефону сказала Маркони: „Беспроволочный телеграф — чудесное средство сообщения“, — Маркони галантно ответил: „Мадам, он гораздо менее чудесен, чем тот прибор, по которому мы ведем сейчас нашу милую беседу“.

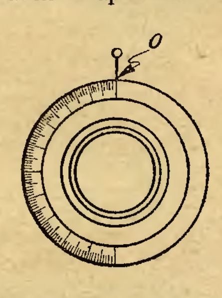
Маркони был прав.

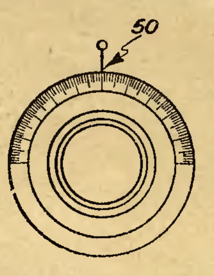
Действительно, звуки человеческой речи и музыки, их передача и восприятие органами слуха гораздо сложнее, чем передача электрических сигналов от передатчика к приемнику.

Сегодня, когда телефон указывает на присутствие звуков там, где невооруженное телефоном человеческое ухо не может уловить ничего, сегодня, когда изобретение Белля празднует полвека со дня своего рождения, мы не можем не вспомнить и не преклониться перед великой тенью человека, измыслившего такое простое средство для поднятия человечества на высшую ступень цивилизации.

Как монтируется вращающаяся шкала

Мы даем в виде приложения шкалы для приемников. Как правильно их установить на приборе и монтировать на панели? Приводимые ниже рисунки поясняют, как монтируются **вращающиеся шкалы.** Шкала вращается вместе с ручкой, к которой она прикреплена. Над шкалой на панели нарисована стрелочка-указатель. Левый рисунок показывает нулевое положение шкалы: ее нуль находится против стрелочки. Нулевое положение соответствует наименьшей величине емкости или самоиндукции, соединенных со шкалой и ручкой конденсатора или вариометра. Вращением ручки **направо** мы **увеличиваем** эту емкость или самоиндукцию. Средний верхний рисунок показывает среднее положение шкалы, а правый—наибольший ее поворот. Под ручкой и шкалой как на ручке, так и на панели ввинчиваются т. наз. **стопорные винты** (на дереве можно — гвоздики), которые не дают ручке вращаться за пределами указанных на левом и правом рисунках положений.





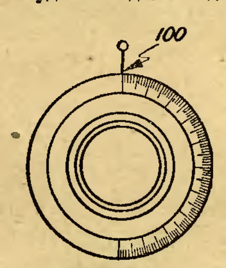


Рис. 1.

Третий ряд рисунков показывает то же самое для вариометра. Нулевое положение вариометра будет тогда, когда направления витков обмоток противоположны.

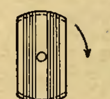
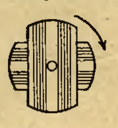




Рис. 2.

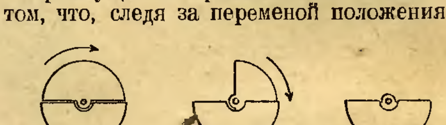



Рис. 3.

Преимущество вращающейся шкалы в том, что, следя за переменой положения шкалы, глаз не бегает по всей шкале за стрелочкой, как в случае неподвижной шкалы и вращающейся стрелочки, а следит только за одной точкой: за тем местом, где нарисована стрелочка, к которой сами подходят деления шкалы.

Радио в Англии

В. Востряков

1. Радиолюбительство и радиовещание

Радиовещание в Англии существует уже три года, и за это время радиолюбительство успело широко развиться. Средний технический уровень радиолюбительства очень высок. По качеству и размерам его можно поставить на одно из первых в мире мест. Радиолюбители в своих конструкциях пользуются новейшими данными в этой области, почти все—и очень много рабочих в том числе—экспериментаторы. Тут не ограничиваются слушанием концертов близ лежащих станций, как, напр., в Германии (в Германии экспериментатор—исключение), но стараются по возможности улучшать свои приемники и ловить станции подальше. Приемник в Англии зачастую переделывается несколько раз в неделю— по рецептам радиожурналов, которых здесь чрезвычайно много.

Подавляющее большинство приемников в Англии с кристаллическим детектором и самодельные. Этот тип особенно развит среди рабочих. И вообще рабочие принимают деятельное участие в английском радиолюбительстве.

Из любителей выделилось много настоящих специалистов своего дела, которые имеют передающие станции и работают с Америкой, Австралией и т. д. не только телеграфом, но и телефоном.

Радио вошло в обиход английского дома, и почти нет семьи без громкоговорителя или хотя бы кристаллического приемника. Радиовещательные станции работают целый день и в полной мере обслуживают население информацией, лекциями, концертами. Впрочем, программа, по нашим понятиям, не интересная. По вечерам дается музыка для танцев. Пробовали даже устраивать большие вечера (благотворительные) с танцами под радиомузыку, но это не особенно прививается: публика предпочитает настоящий оркестр.

С общественной стороны радиолюбительство мало организовано: хотя и имеются любительские радиоклубы, но деятельность их постепенно замирает. Радиолюбительство, главным образом, носит здесь индивидуальный характер. Правда, устраиваются и лекции и собеседования на радиотехнические темы. Но это большей частью делается или „Об'единением научных работников радио" или прессой. Пресса иногда приглашает выдающихся специалистов, как Маркони, Раунд, и такие лекции устраиваются в больших помещениях для широкой публики.

О существовании чисто рабочих радиолюбительских организаций ничего узнать не удалось.

Всего зарегистрированных приемников в Англии в настоящее время больше $1^1/_2$ миллиона. Ограничений в отношении длины волны, типа приемника и прочих никаких нет, надо лишь заплатить государству 10 шиллингов (около 5 руб.) в год для получения разрешения. Из этих денег $2^1/_2$ шиллинга получает почта, остальные—организатор радиовещания—„ВВС" (Британская компания радиовещания). Есть и радиозайцы, и одно время правительство постановило открыть доступ полиции в дома англичан для обнаружения нелегальных установок. Но так как дом англичанина неприкосновенен, то радиолюбители воспротивились и добились отмены постановления, а на этой почве возникло новое „Об'единение любителей для защиты радиолюбительских интересов". Это общество, между прочим, повело кампанию за снижение платы на радиоустановки и принимает много других шагов для облегчения положения радиолюбителей.

В то время, как ограничений на приемники нет, получить разрешение на передатчик довольно трудно. Такие разрешения даются только прирожденным англичанам, обязанным также сдать испытание на знание азбуки Морзе и на уменье обращаться с передатчиком. Разрешаются только передатчики небольшой мощности, с определенной длиной волны, и назначаются определенные часы работы. Таких передатчиков в Англии 300, работают они исключительно на коротких волнах, достигая подчас больших успехов.

Организация радиовещания и эксплоатация всех английских широковещательных станций находится в руках "ВВС„ (Британской компании радиовещания). Это частное акционерное общество, в котором принимают участие виднейшие радиофирмы. О-ву же, а не правительству, как в Германии, принадлежат и все радиовещательные станции. Правительство участвует только в контроле над радиовещанием и эксплоатацией станций. Правительственный чиновник состоит в специальной контрольной комиссии, в которую также входят и представители разных радиоорганизаций и радиолюбители.

Функции этой комиссии — общий контроль над радиовещанием, над программами, состоянием станций и пр. В настоящее время заново рассматривается вопрос об организации радиовещания, при чем есть сильное течение в пользу передачи всего дела радиовещания правительству.

Радиовещательных станций в Англии в настоящее время 22.

Все они, кроме Лондона и мощной Давентри, мощностью в антенне около 1 клв., с длиной волны от 300 до 500 метров. 11 из этих станций — трансляционные, т.-е. соединены проводами с соседними станциями и передают программы последних. Их мощность еще меньше. В настоящее время предполагается переоборудование сети радиовещательных станций.

Авторитеты считают, что на небольшом диапазоне (300 — 500 клм.) на территории Англии слишком много 21-й станции. Лучше иметь всего 5, но более мощных. Станцию Давентри хотят довести до 25 клв. в антенне, но пока правительство не разрешает более 15 клв. Такая мощность и существует в настоящее время. В этом отношении ведется большая пропаганда в прессе. Между прочим, указывают, что, если Англия не увеличит своей мощности, то предстоит угроза от 100-киловаттных радиовещательных станций, которые, как дошли слухи, строятся в России и в Германии. Они-то перекроют всю Европу.

Все английские станции передают чрезвычайно чисто. Слушая в телефон, можно положительно представить себе, что музыка и речь исполняются в той же комнате. На своих станциях англичане пользуются очень глубокой модуляцией.

Все станции соединены между собой проводами для трансляций. Трансляции применяются здесь весьма широко. Студии обыкновенно находятся в центре города, на большом расстоянии от передатчика.

Давентри, находящийся от Лондона на расстоянии 130 клм., передает почти исключительно лондонскую программу. И в определенные дни все английские станции передают программы Лондона или других городов.

Постоянно даются передачи из театров, концертных зал и т. д.

Недавно закончилось переустройство трансляционных линий, при чем кабель заменен воздушной проводкой со специальными усилителями при длинных расстояниях.

Радиотрансляция, или перепередача заграничных концертов, мало в ходу вследствие неважных результатов в отношении чистоты передачи. Существует мнение, что не имеет смысла устраивать такую перепередачу на расстоянии свыше 250 клм.

Несколько раз таким образом были переданы программы из Америки, но публика осталась недовольна.

Для этой цели существует специальная приемная станция в Хейсе, где прием ведется на низкую антенну и на пятиламповый приемник — нейтродин фирмы Маркони. Полученные сигналы усиливаются усилителем типа микрофонных (Маркони) и по проводам передаются передатчику.

Из новостей в области радио можно отметить заявление Маркони на одном научном собрании, что при опытах с волнами 15 и короче метров длины он имел отличную слышимость днем и ничего не слышал ночью. Интересно, что следующий за ним докладчик, юбиляр, которого должны были чествовать, отказался от слова, так как собирался докладывать о причинах, почему при работе с короткими волнами слышимость лучше ночью, чем днем!..

Все авторитеты сходятся в мнении, что волны с запада на восток распространяются лучше, чем с востока на запад. Так, Англия слышит (при очень хорошем приемнике, конечно) даже сравнительно слабые американские станции. Америка же почти ничего не слышит из передающегося в Европе. Может быть, этим об'ясняется скверная слышимость Москвы в западной Европе. Вообще слышимость на сравнительно далеких расстояниях очень неровна, независимо от мощности. В Англии лучше всего слышен Цюрих (500 ватт), а не ближе расположенные станции в 2—3 клв. Я сам в Берлине прекрасно слышал Штутгарт (550 клм. по прямой линии) и Тулузу (Франция, 1600 клм.) и очень слабо находящиеся почти рядом Лейпциг и Дрезден, одинаковой мощности.

Антенны, в противоположность Германии, в Англии строят преимущественно в один луч и стараются поднять возможно выше.

Любители - экспериментаторы поголовно увлекаются короткими волнами, слушая знаки Морзе и часто телефон, передаваемые из Америки или Австралии. Интерес к приему радиовещательных станций постепенно ослабевает, уступая вниманию к коротким волнам.

В типах приемников для радиовещания ничего нового нет. Все — разные видоизменения основных типов, как Рейнартц, Рефлекс и др. Из больших приемников в последнее время в моде были супергетеродины, но теперь они начинают вытесняться нейтродинами, которые дают более чистый прием.

(Продолжение следует)

Развитие радиолюбительства за 1924—25 год

Н. Заречный

(По статистическим данным Московского Округа Связи)

Радиолюбительское движение юридически оформлено постановлением Совнаркома РСФСР о частных любительских приемных радиостанциях. Немедленно после этого началась массовая регистрация любителей, и количество регистрирующихся выдвинуло вопрос о создании специального аппарата при НКП и Т.

Так было организовано Радиобюро Московского Округа Связи.

К концу 1924 года выявились недостатки существующего постановления о частных радиостанциях. Это заставило Наркомпочтель войти с ходатайством в СНК о пересмотре постановления о частных радиостанциях.

Организации, обслуживающие радиолюбительство, как ОДР, МГСПС и др., в свою очередь вошли с ходатайством в НКП и Т с просьбой снять ограничение диапазона волн кустарных приемников и снизить абонементную плату. И только в первой половине 1925 г. эти вопросы были разрешены НКП и Т. Но, благодаря летнему периоду, количество подаваемых заявок резкого увеличения не дало. Приведенная ниже таблица в цифрах отмечает рост радиолюбителей за последнюю четверть 1924 и начало 1925 года (до пересмотра НКП и Т закона о свободе эфира).

МЕСЯЦ	Коллективн. пользования	Индивидуального пользования
Октябрь	—	—
Ноябрь	11	353
Декабрь	65	1.488
Январь	87	2.21)
Февраль	42	2.529
Март	58	3.458

Таким образом, сначала мы видим систематическое увеличение регистрируемых радиоустановок. Здесь необходимо отметить, что сравнительно небольшое количество установок коллективного пользования (при учреждениях и организациях) обусловливалось слабой постановкой организации радиокружков.

Регистрация приемных установок за тот же период показала распределение приемников по конструкциям.

Госпромышлен. всех типов	Кустарных	Неизвестных
1.171	6.814	2.316

Распространенным вначале типом детекторного приемника был преимущественно кустарный. Этим отмечается первая ступень роста радиолюбительства (кустарная ступень) или исключительное право кристалла.

Технической консультацией при Радиобюро Округа Связи были проверены данные кустарных радиолюбительских приемников в количестве около трех тысяч. Около семидесяти процентов всего количества освидетельствованных приемников ответили пред'явленным техническим требованиям. В апреле 1925 года зарегистрировано частных установок 3.763, т.-е. приблизительно сорок процентов зимы 1924/25 года. В следующих месяцах наблюдается значительное понижение регистрирующихся,— наступило лето, неблагоприятное для радиоприема время, а с ним раз'езд учащейся молодежи. Цифры идут уже следующим образом:

МЕСЯЦЫ	Коллективн. пользован.	Индивидуального пользования
Апрель	33	3.763
Май	42	1.766
Июнь	49	1.581
Июль	16	692
Август	33	674
Сентябрь	32	437

Совершенствование радиолюбительства в области радиотехники уже с лета 1925 года дает результаты: усилилась регистрация приемных устройств типа ламповых громкоговорящих. Увеличились и установки коллективного пользования; они начинают преобладать. За вторую половину 1924 г. и первую 1925-го зарегистрировано: радиоустановок коллективного пользования 468 и индивидуального пользования 18.951. Из них: приемников госпромышленности — 2.615, кустарных — 13.123.

Сравнительно небольшой процент распространения госаппаратуры объяснился несовершенством выпущенных фабрикатов. Это явление особенно было заметно в конце 1924 года. Из всего количества выпущенных приемников госпромышленностью наибольшая цифра зарегистрированных приемников пала на тип ЛДВ7 (1.278), остальных очень немного.

Социальный состав радиолюбителей по группам распределился следующим образом.

Красноармейцы, военморы, инвалиды труда и войны и студенты-стипендиаты	1.537
Рабочие, служащие, лица комсостава и не состоящие на стипендии учащиеся	17.051
Прочие граждане	507
Научные установки	59
Организации и учреждения	260
Торгово-промышленные учреждения	5

Группа „прочие граждане" не велика, стало быть—радио в огромной части используется трудящимися.

Камерный оркестр радиостанции МГСПС



В феврале этого года исполнилась годовщина первого выступления Камерного оркестра радиостанции МГСПС. Руководит оркестром Г. Г. Лукин (╳). Состав оркестра десять человек.

Еще до выступления этого ансамбля делались попытки оркестровых выступлений по радио. Были составы и в 20 и 25 человек, но особые условия передач оркестра по радио дали возможность уменьшить состав, сохранив лишь необходимое для полного гармонического звучания количество инструментов.

Новый закон о радио

Постановление Совета Народных Комиссаров Союза ССР о радиостанциях частного пользования

Совет Народных Комиссаров Союза ССР **постановляет:**

I.

1. Приемные радиостанции частного пользования по своему назначению разделяются на следующие группы: 1-я группа—радиостанции, устанавливаемые для личного пользования отдельных граждан; 2-я группа—радиостанции, устанавливаемые учреждениями, предприятиями и организациями с культурно-просветительными целями, без извлечения коммерческих выгод; 3-я группа—радиостанции, устанавливаемые учреждениями, предприятиями, организациями и отдельными гражданами с целью извлечения коммерческих выгод; 4-я группа—радиостанции, устанавливаемые учреждениями, предприятиями, организациями и отдельными гражданами для научно-исследовательских целей.

2. Право устройства и эксплоатации приемных радиостанций частного пользования предоставляется всем учреждениям, предприятиям, организациям и отдельным гражданам Союза ССР с обязательной регистрацией этих станций в органах Народного Комиссариата почт и телеграфов или в уполномоченных последним организациях в сроки и в порядке, которые устанавливаются инструкцией Народного Комиссариата почт и телеграфов.

Примечание. В пограничной полосе устройство приемных радиостанций допускается не иначе, как с разрешения органов Народного Комиссариата почт и телеграфов.

3. Приемные радиостанции допускаются с любою длиною волны.

4. Передающие и приемно-передающие радиостанции частного пользования по своему назначению разделяются на следующие группы: 1-я группа—радиостанции, устраиваемые учреждениями, предприятиями и организациями с культурно-просветительной целью, без извлечения коммерческих выгод; 2-я группа—радиостанции, устраиваемые учреждениями, предприятиями и организациями с целью извлечения коммерческих выгод; 3-я группа—радиостанции, устраиваемые учреждениями, предприятиями, организациями и отдельными гражданами для научно-исследовательских и опытных целей.

5. Установка передающих и приемно-передающих радиостанций частного пользования допускается лишь по получении соответствующего разрешения от Народного Комиссариата почт и телеграфов в порядке издаваемой им инструкции.

6. Мощность, длина волны и время работы передающих радиостанций устанавливаются Народным Комиссариатом почт и телеграфов в каждом отдельном случае в зависимости от проектируемого района действия и назначения радиостанций.

Примечание. Для государственных, научно-исследовательских и промышленных радиостанций мощность и длина волны допускаются без ограничения.

7. Эксплоатация разрешенных к устройству передающих и приемно-передающих радиостанций допускается лишь после предварительного освидетельствования органами Народного Комиссариата почт и телеграфов.

Примечание. Если освидетельствование радиостанции органами Народного Комиссариата почт и телеграфов не будет произведено в течение 2 недель со дня получения уведомления об окончании постройки, разрешается приступить к эксплоатации радиостанции без ее освидетельствования.

8. После получения от Народного Комиссариата почт и телеграфов разрешения приступить к эксплоатации владельцы передающих и приемно-передающих радиостанций 1-й и 2-й группы обязаны представить в Народный Комиссариат почт и телеграфов в месячный срок эскизы и схемы радиостанции.

9. Устройство приемных, передающих и приемно-передающих радиостанций должно производиться с точным соблюданием правил безопасности и благоустройства, издаваемых на этот предмет местными исполнительными комитетами в порядке, устанавливаемом законодательством союзных республик.

10. На Народный Комиссариат почт и телеграфов и его органы возлагается контроль технического состояния и деятельности приемных, передающих и приемно-передающих радиостанций частного пользования. Владельцы радиостанций обязаны беспрепятственно допускать контролеров Народного Комиссариата почт и телеграфов и его органов к осмотру как самой радиостанции, так и разрешительных документов на нее.

11. С владельцев радиостанций частного пользования взимается годовая абонементная плата по прилагаемому тарифу, поступления которой проводятся по доходной смете Народного Комиссариата почт и телеграфов. Поступления абонементной платы обращаются Народным Комиссариатом почт и телеграфов в части, соответствующей действительной потребности, но не свыше 50 проц., на покрытие его расходов по учету и контролю технического состояния и деятельности радиостанций, а в остальной части распределяются Народным Комиссариатом почт и телеграфов между организациями, которые согласно своим уставам, утвержденным правительством Союза ССР или правительствами союзных республик, имеют задачей радиовещание.

12. Использование передающей или приемно-передающей радиостанции для иных целей, чем указано в выданном на нее разрешении, допускается не иначе, как с согласия на то Народного Комиссариата почт и телеграфов или уполномоченного им органа, а приемной радиостанции — при условии ее перерегистрации. Изменения назначения радиостанции вносятся в выданное ее владельцу разрешение или удостоверение о регистрации.

13. Радиостанции специального назначения (Народный Комиссариат путей сообщения, Народный Комиссариат по военным и морским делам, Объединенное Государственное Политическое Управление) по соглашению с Народным Комиссариатом почт и телеграфов могут быть использованы для целей радиовещания.

14. Передающим и приемно-передающим радиостанциям частного пользования может быть по договору с Народным Комиссариатом почт и телеграфов предоставлено право производить телеграфно-телефонный обмен.

15. В случае нарушения владельцем радиостанции установленных настоящим постановлением и инструкциями Народного Комиссариата почт и телеграфов по его применению правил, в частности в случае невзноса в срок абонементной платы, Народному Комиссариату почт и телеграфов и подлежащим его органам предоставляется право аннулировать выданное разрешение на эксплоатацию радиостанции или удостоверение о ее регистрации и закрыть ее.

16. Проведение в жизнь настоящего постановления, а также издание согласованных с заинтересованными учреждениями и организациями правил и инструкций по применению его возлагаются на Народный Комиссариат почт и телеграфов.

II.

17. С введением в действие настоящего постановления отменяются: а) постановление Совета Народных Комиссаров Союза ССР от 4 июля 1923 г. о радиостанциях специального назначения („Вестник ЦИК, СНК и СТО Союза ССР“ 1923 г. № 5, ст. 116), б) постановление Совета Народных Комиссаров Союза ССР от 28 июля 1924 г. о частных приемных радиостанциях („Собр. Зак. Союза ССР“ 1924 г. № 3, ст. 40), в) временные таксы абонементной платы за пользование приемными радиостанциями („Собр. Зак. Союза ССР“ 1924 г., № 3, ст. 41).

Зам. Председателя Совета Народных Комиссаров Союза ССР
В. КУЙБЫШЕВ.

Управделами Совета Народных Комиссаров Союза ССР
Н. ГОРБУНОВ.

Москва, Кремль, 5 февраля 1926 г.

Приложение к постановлению Совета Народных Комиссаров Союза ССР о радиостанциях частного пользования.

ТАРИФ

годовой абонементной платы, взимаемой с владельцев радиостанций частного пользования

А. Приемные радиостанции

I. Радиостанции 1-й группы:

а) радиостанции как детекторного (нелампового), так и лампового типа, установленные красноармейцами, военморами, инвалидами войны и труда, учащимися, получающими государственную стипендию, и крестьянами, освобожденными полностью или наполовину от уплаты единого сельскохозяйственного налога или получившими скидку в размере не менее 50 проц. причитающегося оклада единого сельскохозяйственного налога, а также членами семей всех вышеперечисленных лиц, не имеющими самостоятельного заработка и состоящими на их иждивении, — 1 рубль; б) радиостанции, установленные рабочими, служащими, лицами командного состава рабоче-крестьянской Красной армии, учащимися, не получающими государственной стипендии, крестьянами, кроме упомянутых в п. „а“, сельскими и городскими кустарями и ремесленниками, освобожденными от промыслового налога, а также членами семей всех вышеперечисленных лиц, не имеющими самостоятельного заработка и

состоящими на их иждивении: радиостанции детекторного (не лампового) типа—1 руб. 50 коп., радиостанции лампового типа—3 руб.; в) радиостанции, установленные прочими гражданами, кроме указанных в п.п. „а“ и „б“: радиостанции детекторного (не лампового) типа — 7 руб. 50 коп., радиостанции лампового типа—15 руб.

II. Радиостанции 2-й группы:

а) установленные в кружках, уголках, пионерских и комсомольских клубах, избах-читальнях: радиостанции детекторного (не лампового) типа—2 руб., радиостанции лампового типа—5 руб.; б) прочие радиостанции: радиостанции детекторного (не лампового) типа—3 руб., радиостанции лампового типа—5 руб.

Примечание. Радиостанции как детекторного, так и лампового типа, установленные в государственных учебных заведениях сельских и городских, в детских домах, инвалидных домах и клубах воинских частей, от абонементной платы освобождаются.

III. Радиостанции 3-й группы:

а) радиостанции, установленные в торговых предприятиях, кроме упомянутых в п. «б»:

Разряд торгового предприятия.	Вне пояса.	Пояса по промысловому налогу. 1	2	3	4	5
	В рублях.					
I	40	40	30	20	15	10
II	60	60	40	30	20	15
III	150	150	110	90	75	35
IV	230	230	180	150	110	70
V	300	300	225	180	130	100

Примечание. За установки в общественных столовых взимается плата применительно к п. „б“ 2-й группы.

б) радиостанции, установленные в пароходных ресторанах и в вагонах-ресторанах — 100 рублей; в) радиостанции, установленные в промышленных предприятиях:

Разряд промышленн. предприятия.	Вне пояса.	Пояса по промысловому налогу. 1	2	3	4	5
	В рублях.					
1, 2	20	20	15	10	8	5
3, 4	30	30	20	15	10	8
5—7	75	75	55	45	40	20
8—10	115	115	90	75	55	35
11, 12	150	150	115	90	65	50

IV. Радиостанции 4-й группы:

а) радиостанции, установленные учреждениями, предприятиями и организациями, за исключением радиолюбительских кружков,—15 руб.; б) радиостанции, установленные отдельными гражданами или радиолюбительскими кружками,—3 р.

Б. Передающие радиостанции

I. Радиостанции 1-й группы в зависимости от первичной мощности отправителя: а) мощностью в 1 клв. включительно: за первые 100 ватт — 30 руб., за каждые следующие 100 ватт или часть их — 10 руб.; б) мощностью свыше 1 клв. до 4 клв. включительно: за первый клв. — согласно п. „а“ и за каждые следующие 250 ватт или часть их — 30 руб.; в) мощностью свыше 4 клв.: за первые 4 клв.— согласно пункта „б“ и за каждый следующий клв. или часть его—150 руб.

II. Радиостанции 2-й группы в зависимости от первичной мощности отправителя: 1) радиостанции, установленные государственными учреждениями и предприятиями и общественными организациями, в зависимости от первичной мощности отправителя: а) мощностью до 1 клв. включительно: за первые 100 ватт — 75 руб., за каждые следующие 100 ватт или часть их—35 руб.; б) мощностью свыше 1 клв. до 4 клв. включительно: за первый клв. — согласно п. „а“ и за каждые следующие 250 ватт или часть их— 120 руб.; в) мощностью свыше 4 клв.: за первые 4 клв. согласно п. „б“ и за каждый следующий клв. или часть его 600 руб.; 2) радиостанции, установленные частными предприятиями, в зависимости от первичной мощности отправителя: а) мощностью до 1 клв. включительно: за первые 100 ватт—200 руб., за каждые следующие 100 ватт или часть их—100 руб.; б) мощностью свыше 1 клв.: за первый клв.— согласно п. „а“ и за каждый следующий клв. или часть его — 1.000 руб.

III. Радиостанции 3-й группы: а) установленные кружками и отдельными гражданами—10 руб.

Примечание. Лаборатории государственных учреждений, государственных предприятий, профессиональных организаций и Общества Друзей Радио от абонементной платы освобождаются.

Общее примечание к тарифу

С приемных, приемно-передающих и передающих радиостанций, соответствующих по своему назначению одновременно нескольким категориям настоящего тарифа, годовая плата взимается по ставке, установленной для высшей из этих категорий.

Зам. Председателя Совета Народных Комиссаров Союза ССР **Куйбышев.**

Управделами Совета Народных Комиссаров Союза ССР **Горбунов.**

Москва, Кремль, 5 февраля 1926 г. („Изв. ЦИК“ от 24/II 1926 г.).

КУРС ЭСПЕРАНТО ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

В. Жаворонков

(Продолжение)

В прошлом номере было указано два способа образования слов в языке эсперанто: грамматическими окончаниями и соединением слов. Кроме того, для образования слов пользуются:

3) Следующими приставками и суффиксами:

mal — означает прямую противоположность; напр.: *bona* добрый, *malbona* злой („недобрый“ переводится *nebona*); *forta* сильный, *malforta* слабый; *estimi* уважать, *malestimi* презирать; *bela* красивый, *malbela* безобразный; *ĝoji* радоваться, *malĝoji* печалиться; *beni* благословлять, *malbeni* проклинать; *supre* вверху, *malsupre* внизу.

in — женский пол; напр.: *patro* отец, *patrino* мать; *frato* брат, *fratino* сестра; *fianĉo* жених, *fianĉino* невеста; *koko* петух, *kokino* курица; *bovo* бык, *bovino* корова.

il — орудие; напр.: *haki* рубить, *hakilo* топор; *kombi* чесать, *kombilo* гребень; *kudri* шить, *kudrilo* игла; *tondi* стричь, *tondilo* ножницы.

ad — продолжительность или многократность; напр.: *pafo* выстрел, *pafado* пальба; *puŝo* толчок, *puŝado* толкотня; *iri* итти; *iradi* хаживать.

aĵ — нечто с данным качеством или из данного материала; напр.: *malnova* старый, *malnovaĵo* старье; *mola* мягкий, *molaĵo* мякоть; *frukto* плод, *fruktaĵo* нечто приготовленное из плодов.

an — член, житель, приверженец: напр: *regno* государство, *regnano* гражданин; *vilaĝo* деревня, *vilaĝano* крестьянин, *Moskvano* москвич.

ar — собрание; напр.: *arbo* дерево, *arbaro* лес; *ŝtupo* ступень, *ŝtuparo* лестница; *vorto* слово, *vortaro* словарь.

bo — приобретенный браком (своим или чужим); напр.: *patro* отец, *bopatro* тесть, свекор; *frato* брат, *bofrato* шурин, зять, деверь; *filino* дочь, *bofilino* невестка.

ĉj — приставленное к первым нескольким буквам в имени мужском, а **nj** в имени женском — превращают их в ласкательное; напр.: *Petro* Петр, *Peĉjo* Петя; *Mario* Мария, *Manjo* Маша; *Vilhelmo*, *Vilhelĉjo*, *Vilheĉjo*.

dis — раз; напр.: *ĵeti* бросить, *disĵeti* разбрасывать, *kuri* бежать, *diskuri* разбежаться.

ebl — возможный; напр.: *kredi* верить, *kredebla* вероятный; *travidi* смотреть сквозь, *travidebla* прозрачный; *fleksi* гнуть, *fleksebla* гибкий.

ec — качество; напр: *bela* красивый, *beleco* красота; *virino* женщина, *virineco* женственность; *amiko* друг, *amikeco* дружба; *granda* большой, *grandeco* величина.

eg — увеличение или усиление степени; напр.: *pordo* дверь, *pordego* ворота; *pluvo* дождь, *pluvego* ливень; *varma* теплый, *varmega* горячий; *granda* большой, *grandega* огромный.

ej — место для ...; напр.: *kuiri* варить, *kuirejo* кухня; *preĝi* молиться, *preĝejo* церковь; *lerni* учиться, *lernejo* школа.

ek — начало или мгновенность; напр.: *kanti* петь, *ekkanti* запеть; *brili* блистать, *ekbrili* блеснуть; *bati* бить, *ekbati* ударить.

em — склонный, имеющий привычку; напр.: *babili* болтать, *babilema* болтливый; *kredi* верить, *kredema* легковерный; *ŝpari* сберегать, *ŝparema* бережливый; *singardi* беречься, *singardema* осторожный.

er — отдельная единица; напр.: *sablo* песок, *sablero* песчинка; *mono* деньги, *monero* монета; *fajro* огонь, *fajrero* искра.

estr — начальник; напр: *ŝipo* корабль, *ŝipestro* капитан.

et — уменьшение или ослабление степени; напр.: *monto* гора, *monteto* холм; *ridi* смеяться, *rideti* улыбаться; *dormi* спать, *dormeti* дремать; *malvarma* холодный, *malvarmeta* прохладный.

ge — обоего пола; напр.: *patro* отец, *gepatroj* родители; *mastro* хозяин, *gemastroj* хозяин с хозяйкой.

id — дитя, потомок; напр.: *bovo* бык, *bovido* теленок; *koko* петух, *kokido* цыпленок.

ig — делать чем-нибудь, заставить делать; напр.: *pura* чистый, *purigi*

(Продолжение на стр. 62)



Начинающий радиолюбитель! Чтобы яснее представлять себе все то, что пишется в этом номере в отделах „Для начинающего" и „Первая ступень" нужно познакомиться с первыми статьями, напечатанными в №№ 1 и 2 журнала. При же гании в возможно более короткое время приобрести широкий кругозор и большой выбор самодельных конструкций, лучше пользоваться журналом и за прошлые годы.

Как сделать постоянный конденсатор

П. Д.

Постоянный конденсатор имеется в каждом детекторном приемнике. Внешний вид его был уже дан в „РЛ" № 2, стр. 30, рис. 1. Если снять с конденсатора обойму, сделанную из латуни, то мы увидим ряд пластинок, бумажных или слюдяных, между которыми находятся листочки станиоля (обкладки).

Какой материал нужен для конденсатора

Для изготовления конденсатора нужно иметь станиоль, парафин, бумагу и латунь.

Станиоль — есть не что иное, как тонкие листы олова. Станиоль употребляют толщиной в писчую бумагу. Продается станиоль листами приблизительно размером с писчий лист по цене 5 к. за лист.

Парафин — добывается из нефти. Он представляет из себя довольно плотную массу мутно-белого цвета. Парафин при легком нагревании превращается в жидкое состояние. Продается парафин в москательных лавках и аптеках. Стоит 25 коп. 50 гр.

Бумага — употребляется тонкая, папиросная. Можно брать и обыкновенную писчую.

Латунь (сплав меди и цинка). — Из нее делаются листы разной толщины. Латунь легко гнется, в то же время достаточно упруга и, обладая хорошей электропроводностью, является одним из лучших материалов для изготовления отдельных мелких частей приемника.

Вместо бумаги иногда в конденсаторе употребляется слюда. Слюда продается небольшими пластинками, которые легко разделяются на отдельные листочки. Слюда стоит 2 коп. 1 гр.

Как собрать бумажный конденсатор

Конденсаторы, как мы уже знаем, бывают разной емкости. Поэтому прежде, чем приступить к его изготовлению, нужно знать, какой емкости следует сделать конденсатор. Емкость конденсатора зависит от количества обкладок. Чем площадь обкладок больше, тем больше емкость конденсатора. Чем площадь обкладок меньше, тем меньше емкость конденсатора. Емкость конденсатора зависит также от толщины прокладок (в данном случае бумаги). Чем прокладки толще, тем меньше емкость конденсатора, и, наоборот, чем прокладки тоньше, тем больше емкость. Зная, что емкость конденсатора зависит от его размеров, становится ясным, что при изготовлении конденсатора требуемой емкости нужно делать все его части точно по данным размерам.

Приступаем к работе. Сперва надо пропарафинировать бумагу. Для этого распускают парафин на легком огне (не давать кипеть) в плоской чистой посудине и опускают в него бумагу. Когда бумага пропитается парафином, ее вынимают и дают остыть (парафинированная бумага иногда продается готовая). Затем приготовленную бумагу нарезают листами определенного размера, скажем 30×50 мм. Из листа станиоля нарезаются более узкие листочки, размером 22×50 мм.

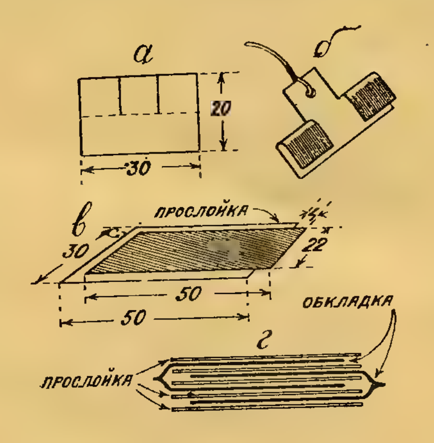


Рис. 1. Сборка конденсатора.

Для приготовления обоймы из латуни вырезается полоска размером 20×30 мм. Эту полоску следует надрезать в двух местах до средины, на расстоянии 10 мм от концов, и затем согнуть пополам. Средний кусок загибать не следует, в нем делается отверстие, посредством которого конденсатор проволокой присоединяется к другим частям приемника (см. рис. 1 *а* и *б*). При сборке конденсатора сперва кладется полоска писчей бумаги и сверх нее первый листок парафинированной бумаги. Затем на средину парафинированной бумаги накладывается листок станиоля, но так, чтобы один его конец выступал на 4 мм (см. рис. 1 *в*). После этого, сверху вновь накладывается парафиновая бумага, а на нее станиоль, но конец этого второго листка выпускается в противоположную сторону. (Следовательно, соседние станиолевые листки между собой не соприкасаются, см. схему рис. 1 *г*). Сверху второго листка станиоля вновь накладывается лист парафинированной бумаги. Полученную пачку прогревают теплым утюгом. Проглаживать надо через бумагу, чтобы не испортить утюга парафином. После проглаживания вновь накладывают листы станиоля и парафинированной бумаги, как это делалось раньше. Когда требуемое количество обкладок помещено, все листки сжимаются и оборачиваются полоской бумаги. Выпущенные наружу станиолевые концы загибаются около каждого края бумаги, т.-е. часть обкладок (нечетных) соединяются вместе около одного края; а другая часть обкладок (четных) около другого. Между собой четные и нечетные обкладки не соприкасаются. Сверх пачки на каждом краю надевается обойма. Обойму следует немного сжать, чтобы получить хорошее соединение со станиолем и чтобы она не соскакивала. (Расчет емкости конденсатора будет дан в специальной статье. В 1925 году расчет был помещен в № 3 „РЛ", стр. 63).

Блокировочный конденсатор

Блокировочным конденсатором в детекторном приемнике называется тот, который устанавливается параллельно телефону (см. „РЛ" № 2, стр. 31, рис. 3 и 4; конденсатор обозначен буквой K_1). Блокировочный конденсатор делается бумажным по описанному выше способу. Емкость блокировочного конденсатора подбирается обыкновенно от одной тысячи до двух тысяч сантиметров.

Разделительный конденсатор

Разделительным конденсатором мы пользуемся при приеме на осветительную сеть (см. „РЛ" № 1, стр. 6). Этот конденсатор делается обязательно с слюдяными прокладками. Назначение конденсатора — не пропустить электрического тока осветительной сети в приемник. Конденсатор в данном случае как бы разделяет приемник от токов сети и потому и называется разделительным. Токи, употребляемые в радиотехнике (высокой частоты), свободно проходят через конденсатор. Слюдяные прокладки делаются для того, чтобы электрический ток, проходящий в осветительной сети, не мог пробить прокладку. Между обкладками станиоля получается большое напряжение, и тонкая бумажная прокладка может его не выдержать. Бумажные прокладки можно сделать из толстой бумаги, но надо иметь в виду, что емкость конденсатора тогда уменьшится. Если ток пробьет прокладку, то конденсатор начнет пропускать электрический ток осветительной сети, и получится короткое замыкание проводов сети, от чего перегорят пробки или может испортится приемник. При изготовлении слюдяного конденсатора поступают так же, как и с бумажными, только для того, чтобы станиоль не соскакивал со слюды, последняя слегка смазывается лаком или яичным белком, после чего накладывается станиоль. Проглаживать утюгом также не нужно. Емкость разделительного конденсатора от 400 до 1000 см.

Детекторные пары

П. Д.

Из первых статей для начинающего, помещенных в № 1 и 2 нашего журнала, мы уже знаем, что детектор является одной из необходимейших частей кристаллического приемника. Если детектор не исправен, то и весь приемник работает плохо. Мы уже знаем, каким требованиям должно удовлетворять устройство детектора, но удовлетворительность работы детектора, главным образом, зависит от качества кристалла. Если кристалл не работает, то и наш приемник будет молчать. Зная теперь, какое значение играет кристалл, нам необходимо детально познакомиться с тем, какие бывают кристаллы, как с ними обращаться, какой кристалл выбирать при покупке и как сделать самому искусственный кристалл.

Всякий детектор состоит из пары разнородных кристаллов или из кристалла и металлической проволочки. Для того, чтобы детектор привести в действие, необходимо, чтобы острие проволочки касалось кристалла: при таком соединении между проволочкой и кристаллом образуется слабое касание,—как говорят, слабый контакт. Мы уже знаем, что при налаживании приемника приходится искать на кристалле чувствительную точку, следовательно, чем больше на кристалле чувствительных точек, тем кристалл лучше.

Что такое кристалл

Кристалл с внешней стороны представляет из себя небольшой кусочек минерала, ограниченный плоскими гранями. Эти грани имеют металлический отблеск. Контакт между некоторыми кристаллами и металлическими остриями обладает свойством пропускать электрический ток только в одном направлении, чем и пользуются в радиотехнике. Это свойство проявляется в наибольшей степени, когда пара, образующая контакт, наилучшим образом подобрана, т.-е. каждому типу кристалла должен подбираться вполне определенный металл или другой кристалл. При разборе типов кристаллов, употребляющихся в радиоприемнике, мы будем указывать и соответствующие им пары.

Те кристаллы, которые имеются в природе, называются естественными. Некоторые кристаллы, употребляющиеся в радиотехнике, можно воспроизвести искусственным путем. Эти кристаллы называются искусственными. По своему химическому составу кристаллы бывают разные и поэтому носят название соответственно своему составу. Какие именно кристаллы употребляются в радиотехнике, скажем немного ниже, а пока остановимся на общих свойствах кристаллов.

Выбор кристалла

Как же при покупке отличить хороший кристалл с большим числом чувствительных точек от негодного? К сожалению, с внешней стороны никаких отличительных признаков нет. Вполне определенный, наилучший тип кристалла все же не даст гарантии, что покупаемый кристалл будет хороший. Кристаллы, хотя и одного типа, обладают разной чувствительностью, поэтому при покупке кристалла надо постараться испытать его — проверить на готовом приемнике, как он работает, и сравнить с другими кристаллами. В магазинах не всегда дадут испробовать кристалл, так как это отняло бы у продавца много времени, и любителю остается покупать кристалл „на счастье“. Если кристалл испробовать нельзя, то следует выбирать кристаллы твердые, с более крупным зерном и хорошим блеском.

Как обращаться с кристаллом

С кристаллом следует обращаться осторожно. Некоторые кристаллы хрупкие, легко крошатся в руке. Кристалл необходимо оберегать от пыли и грязи. Если детектор открытого типа, то кристалл следует время от времени очищать от пыли мягкой кисточкой. Грязь и пыль препятствуют хорошему контакту между детекторной парой, и от загрязнения кристалла детектор начинает плохо работать. Прикосновение рук также загрязняет кристалл, так как на нем остается тонкий слой жира. Надо избегать брать кристалл руками. Если кристалл сильно загрязнен, то его можно промыть в спирту, после чего, не вытирая, дать высохнуть. Иногда, несмотря на тщательный уход, кристалл все же начинает работать плохо. Тогда можно расколоть кристалл и попробовать на свежей поверхности найти новые чувствительные точки.

О том, как закреплять кристалл в чашечку детектора, мы уже говорили в № 1 „РЛ“, стр. 7. Необходимо лишь предостеречь, что при сильном нагревании кристалл может потерять свое свойство выпрямлять электрический ток, поэтому впаивать кристалл следует при помощи легкоплавкого сплава. Некоторые кристаллы особенно чувствительны к нагреванию (например, галеновые). Эти кристаллы можно даже не впаивать, а зажимать в чашечке боковым винтом, или, выложив дно и бока чашечки станиолем, вдавить в него кристалл. Хорошее соединение, по сообщению радиолюбителя т. Яновского, получается, если кристалл укрепить в чашечке специальной массой, сделанной из мелкого графита, немного разведенного шеллаком (лаком). Для этого достаточно положить в чашечку приготовленную массу и вдавить в нее кристалл.

Самым надежным способом укрепления кристалла является его впаивание.

Какие готовые кристаллы имеются в продаже

Галенит, или гален — сернистый свинец или свинцовый блеск. Поверхность его покрыта многими гранями, имеющими свинцово-серый металлический блеск. Он имеет кубическое строение, т.-е. раскалывается по граням кубиков. Работает этот кристалл очень хорошо — это наиболее распространенный тип кристалла среди любителей; стоит приблизительно 50 коп.

Парой к галениту может служить сталь, никкелин, графит, серебро и медь.

Ферро-силиций — кристалл, представляющий из себя химическое соединение чистого железа и силиция. Парой ему служат почти все металлы. Стоит 30 коп.

Пирит, или железный колчедан, представляет из себя довольно твердый кристалл, имеющий металлический блеск, светло-золотистого оттенка. Хорошо работает с медной никкелиновой или золотой проволочкой. Эти кристаллы продаются по цене 25 коп.

Халькопирит, или медный колчедан, имеет металлический блеск с желтым оттенком, мягкий. Парой к нему служит никкелин, алюминий, золото и цинкит.

Цинкит — окись цинка. Этот кристалл очень хрупкий, имеет кроваво-красный алмазный блеск. Парой к нему служит халькопирит, медь (латунь) и сталь. Это наилучший тип кристалла, применяемого в детекторных усилителях — кристадинах.

Карборунд — парой ему служит сталь, латунь и пирит.

Иногда можно добиться удовлетворительной работы пары, составленной из стали и графита. Стальную пластинку можно взять от безопасной бритвы „Жилет“. Графит можно достать из хорошего карандаша № 3, употребляемого для черчения, остро заточив его конец.

Спиральки

Проволочка, касающаяся острием кристалла, обыкновенно делается в виде спирали для того, чтобы она обладала некоторой упругостью и устойчивостью при нажиме на кристалл. Спиральки продаются готовые. Обыкновенно их делают из медной, стальной или серебряной проволочки. Первые две стоят по 5 коп., а последние—10 коп.

Спираль очень легко сделать самому: достаточно обернуть несколько раз проволочку хотя бы вокруг гвоздя, и спираль готова. Острие спирали следует срезать наискось или подточить напильником, чтобы получить острый конец. Для стальной спирали можно взять струну от балалайки.

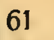
Хорошую спиральку можно сделать из перегоревшей электрической лампочки. Внутри лампочки имеются две медные проволочки, к которым впаяно по небольшому кусочку платиновой проволоки. Если осторожно разбить стекло и достать эту проволочку, то из нее можно сделать спираль, при чем платиновый конец должен служить острием спирали. Платина дает детектирующий контакт, почти со всеми кристаллами.

Как самому сделать галеновый кристалл

В провинции очень часто нельзя найти готовый кристалл, и его придется сделать самому. Легче всего сделать галеновый кристалл; он делается из свинца и серы. Металл свинец каждый знает, его можно купить на вес или достать кусок свинцовой водопроводной трубы, пломбу и т. д. Сера продается в москательных лавках и аптеках. С внешней стороны она представляет небольшую палочку желтого цвета.

Из свинца следует напилить опилок, для чего сперва кусок свинца тщательно до блеска очищают от грязи и окиси, а затем напиливают напильником. Свинцовых опилок надо заготовить приблизительно 20 грамм.

Серу также следует тщательно размельчить в порошок и приготовить его приблизительно пять грамм. Можно взять и другое количество, но так, чтобы свинца было в 4 раза по весу больше. Опилки с порошком тщательно смешиваются и помещаются в стеклянную пробирку (тоже продается в аптеке) или другую подходящую посуду. Пробирка со смесью нагревается (хотя бы на примусе) сперва на легком огне до тех пор, пока сера не расплавится. Когда сера расплавится, пробирку сильно нагревают до тех пор, пока смесь не раскалится докрасна, а затем снимают с огня, дают ей постепенно остыть в вертикальном положении. При остывании масса кристаллизуется и превращается в внешне однородный кусок. После того, как пробирка остынет, ее придется разбить, иначе кристалла не достать.





Самоиндукция

Инж. И. Г. Дрейзен

Сделать радиоприемник из подручного материала—гордость всякого радиолюбителя. Разве заслуга, в самом деле, купить приемник, прочитать или выслушать инструкцию, как „настраиваться", как находить точку кристалла и, в лучшем случае, следовать ей со слепой верой в то, что приемник не выдаст, а передача станции имени Коминтерна не с'ест какой-нибудь другой, менее мощной передачи? Но после нескольких неудач счастливый собственник начинает проявлять некоторое возбуждение: рукоятки вращаются все яростнее, детектор не устанавливается, а тычется в точку, клеммы скрипят в клещах радиолюбительских пальцев, ищущих предательства в частях перепуганного аппарата. Наконец, применяется „оперативное" лечение со вскрытием полости: отвертка разоблачает внутренность приемника. Вот катушка: витки проволоки, похожей на ту, из которой делается звонковая проводка. Вот еще какой-то сложенный на манер папиросной бумаги в книжке приборчик, будто бы „конденсатор". Еще кое-что менее примечательное. Неизвестно, с чего начинать операцию ремонта. Пустяки, но замысловатые! Вот эти витки проволоки — что с ними делать, зачем они?

Они намотаны так, что составляют целую катушку. Эта катушка носит название катушки самоиндукции. Первое, что приходит в голову, — это то, что провод смотан в катушку для экономии места, в роде ниток. Больше на первый взгляд ничего не скажешь,—думает радиолюбитель. Такая катушка обладает известными электрическими и магнитными свойствами, которые мы сейчас исследуем.

Свойства магнитной стрелки

Найдется ли у вас обыкновенный компас, или, еще проще, намагниченная стальная иголка (рис. 1), подвешенная

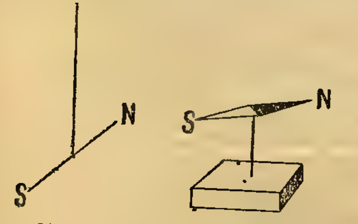


Рис. 1. Намагниченная стрелка поворачивается одним концом (южным полюсом *S*) на север, а другим концом (северным полюсом *N*) — на юг.

на нити или укрепленная на острие иглы так, чтобы она могла поворачиваться? Всем известно, что с помощью компаса, с помощью такой магнитной стрелки можно узнать страны света: один конец ее неизменно устремлен на север (этот конец называется южным полюсом магнита), другой — на юг (это — северный полюс магнита). Нужны специальные усилия, чтобы повернуть стрелку в сторону. Для этого, например, достаточно приблизить к ней обыкновенный подковообразный стальной магнит; или достаточно поднести стрелку к проводнику, по которому идет электрический ток от элемента; тогда стрелка станет под прямым углом (поперек) к проводнику (рис. 2). Наконец, если в отверстие катушки поместить компас и пропустить через катушку ток, то стрелка опять-таки отклонится. Все эти опыты наводят на размышления. Так,—рассуждаете вы,— раз один из концов стрелки, скажем, тот, который показывает север, поворачивается к какому-то полюсу магнита, значит—это южный полюс, ибо известно, что только южный полюс магнита может притягивать к себе

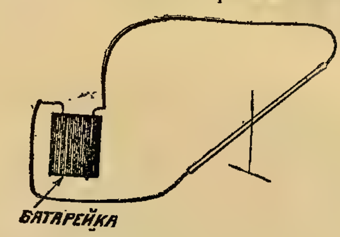


Рис. 2. Намагниченная стрелка устанавливается поперек провода, по которому течет электрический ток.

северный полюс стрелки компаса. Но как же и отчего происходит это притяжение одного полюса, например, северного, другим южным, и наоборот? На первый вопрос наука дает ответ, но ответить на второй она затрудняется. Из опыта видно, что в магните сосредоточена некоторая сила. Так вот, природа этой силы нам неизвестна. Но ведь неизвестна нам достаточно и природа электрического тока и многое другое. Однако, специальные магниты (так называемые электромагниты), имеют большое практическое значение в электротехнике и в промышленности, и электрический ток несет великую службу перед человечеством, хотя и носит до сих пор маску неизвестности. И это возможно потому, что человек изучил законы действия этих неизвестных ему сил.

Магнитные силовые линии

Вот как рассуждает человек. Южный полюс магнита поворачивает к себе северный полюс стрелки. Не видно при этом никакой вещественной нити, которая бы тянула конец стрелки к магниту. Но для удобства эти нити можно себе представить; ими можно мысленно заселить все пространство, окружающее магнит, каждая из этих линий выходит из одного полюса и входит в другой (рис. 3). Эта линия показывает, по какому пути действует сила магнита; она, можно сказать, сигнализирует, предупреждает, что, если на нее попадает какой-нибудь маленький магнитик, то она укажет ему, как он должен расположиться. Каждая такая линия обозначает скрытую силу магнитного действия. Эти линии располагаются гуще к полюсам и все реже по

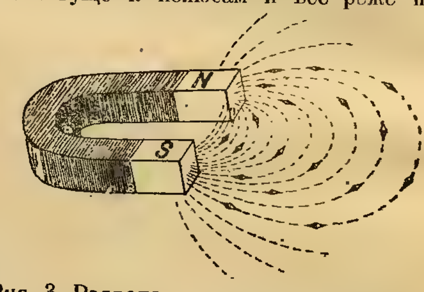


Рис. 3. Расположение магнитных силовых линий у подковообразного магнита. Магнитные стрелки располагаются вдоль этих линий.

мере удаления от них. Пространство, заполненное этими силовыми линиями, называется магнитным полем.

Магнитное поле тока

Что же значит отклонение магнитной стрелки под действием электрического тока, идущего по прямому проводу, как мы это видели на рис. 2? Оно свидетельствует о том, что проводник с током действует подобно магниту и что вокруг проводника тоже существуют магнитные линии. Мы можем убедиться с помощью нашей стрелки, как расположены эти магнитные линии. Окажется, что они расположены кольцами вокруг провода (рис. 4).

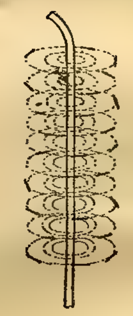


Рис. 4. Расположение магнитных силовых линий вокруг провода, по которому течет электрический ток.

Прохождение по проводу тока сопровождается, таким образом, намагничиванием пространства вокруг этого провода. В момент, когда в проводе только еще появляется ток, вокруг провода разбегаются кольца магнитных линий — все дальше и дальше, — пока ток не установится. Когда ток установился, эти магнитные кольца застывают неподвижно. Если батарейку разомкнуть, то, вместе с исчезновением тока, исчезают магнитные кольца, сбегаясь к проводу и сжимаясь так, как будто они сделаны из упругой резины.

чистить; *bruli* гореть, *bruligi* жечь; *morti* умирать, *mortigi* убивать; *edzo* супруг, *edzigi* женить; *pli granda* больший, *pligrandigi* увеличивать; *for* прочь, *forigi* устранять.

iĝ — делаться, оказаться; напр.: *pala* бледный, *paliĝi* бледнеть; *fluida* жидкий, *fluidiĝi* таять; *fianĉo* жених, *fianĉiĝi* обручиться; *al* к, *aliĝi*, присоединиться.

ind — достойный; напр.: *kredi* верить, *kredinda* достоверный; *laŭdi* хвалить, *laŭdinda* похвальный; *memori* помнить, *memorinda* достопамятный.

ing — вещь, в которую вставляется, всаживается; напр.: *kandelo* свеча, *kandelingo* подсвечник; *plumo* перо, *plumingo* ручка для пера; *fingro* палец, *fingringo* наперсток.

ist — занимающийся; напр.: *boto* сапог, *botisto* сапожник; *lavi* мыть, стирать, *lavistino* прачка; *kuraci* лечить, *kuracisto* врач, *ŝteli* красть, *ŝtelisto* вор.

re — назад, снова; напр.: *iri* ходить *reiri* возвращаться; *doni* давать, *redoni* отдавать назад; *brili* блистать, *rebrili* отражаться.

uj — вместитель, носитель (т.-е. вещь, в которой хранится..., растение несущее..., или страна заселенная..., напр.: *cigaro* сигара, *cigarujo* портсигар; *mono* деньги, *monujo* кошелек; *plumo* перо, *plumujo* пенал; *pomo* яблоко, *pomujo* яблоня; *Turko* турок, *Turkujo* Турция.

ul — лицо, отличающееся данным качеством; напр.: *bela* красивый, *belulo* красавец; *malsaĝa* глупый, *malsaĝulo* дурак; *timo* боязнь, *timulo* трус.

um — имеет неопределенное значение и употребляется в тех случаях, где мы чувствуем, что мы данное слово можем образовать из другого слова помощью суффикса, но ни один из перечисленных выше суффиксов для этого не подходить; напр.: *plena* полный, *plenumi* исполнять; *malvarma* холодный, *malvarmumi* простудиться.

(*Продолжение следует*)

Индукция

Электрический ток вызывает магнитное действие, но многое в природе, как говорят, обратимо; поэтому возможно обратное: магнитное поле можно использовать для возбуждения тока, если проводник двигать в гуще магнитных линий. При этом обязательно, чтобы силовые линии пересекали проводник. Неподвижные магнитные кольца не производят этого действия.

Поэтому ток в проводнике можно получить, если двигать возле него магнит (рис. 5).

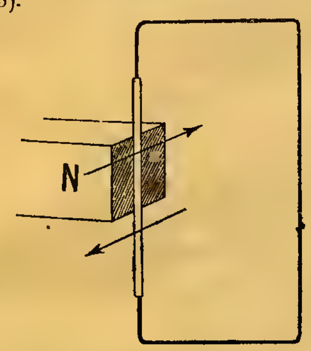


Рис. 5. При передвижении магнита в направлении, указанном стрелками, около замкнутого проводника в последнем появляется ток.

Проделаем другой опыт (рис. 6): при помощи ключа будем то пропускать то прекращать ток в проводе *А*; при этом вокруг этого провода магнитные линии будут то возникать, расширяясь вокруг провода *А*, то исчезать, возвращаясь к нему. Тогда в другом каком-нибудь замкнутом проводнике *Б*, расположенном рядом с первым, будет возникать наведенный электрический ток, так как силовые линии первого провода пересекают в своем движении второй провод. Этот наведенный ток носит название „индуктированного“ тока, и все описанное явление называется индукцией.

Таким образом, магнитное поле можно взять в работу, лишь бы только оно находилось в непрестанном движении. Но это будет тогда, когда ток, который вызывает эти магнитные линии, будет каждое мгновение менять свою величину. Таков так называемый переменный ток; таким током освещается, например, Москва. Изменения этого тока происходят таким образом. В некоторый момент тока в проводах совершенно нет. Потом он нарастает, идя по одному из двух имеющихся проводов от электростанции к вам в лампу и возвращаясь по второму проводу; дойдя до наибольшей силы, он уменьшается и в некоторый момент (1/100 секунды после первого исчезновения) он опять исчез в проводе; затем он нарастает снова, но уж в обратном направлении достигает наибольшей величины и снова исчезает и т. д. Тот ток, который принимает радиоприемник, также переменный, но направление его в проводе меняется не 100, а несколько сот тысяч и даже миллионов раз в 1 секунду. Трудно себе представить, какие частые „взлеты“ будет делать магнитное поле вокруг провода! Миллионы раз в 1 секунду выбрасываются в пространство пачки магнитных линий!

Вернемся к опыту с двумя проводами, расположенными рядом. В первый пускается электрический ток от элемента. Магнитные круги разошлись так, как разбегаются круги по тихой воде, когда погрузишь в нее камень. Круги пересекают второй провод, как если бы над поверхностью взволнованной воды торчал столб: волны обовьют его и пойдут дальше. Но доля энергии, затраченной на бросание камня или на то, чтобы вызвать и погнать волны, воспринята столбом. Так, если он стоит непрочно, а волна большая, он свалится и поплывет. Также и второй провод поглощает своим индуктированным током энергию магнитных колец и обессиливает ток в первом проводе; таким образом, нарастание тока в первом проводе происходит медленнее, нежели это произошло бы в отсутствие второго провода, если бы магнитные круги распространялись, так сказать, в чистом поле. Но та энергия, которая взята от магнитных линий вторым проводом, в нем не пропадет, если, конечно, она не используется в нем для каких-нибудь надобностей. Эта энергия, что называется, „про черный день“. Когда ток в первом проводе начнет пропадать, второй провод двинет свой запасец и продлит существование этого тока. (Уже после, как камень будет извлечен из воды и должна будет наступить гладь, тяжелый столб будет покачиваться на волнах). Одним словом, всякий провод, помещенный рядом с нашим первым, через который мы пропускаем ток от источника, действует так, как будто он служит гирей, подвешенной к телеге: труднее раскатить, но если раскатить, то труднее остановить. Такое свойство носит название инерции.

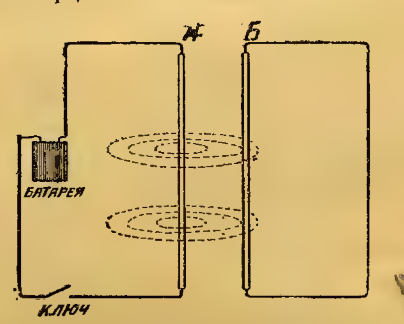


Рис. 6. В проводнике *Б* возникает ток в моменты, когда ток от батареи в проводнике *А* замыкается или размыкается ключем.

Самоиндукция

В электротехнике же это свойство особенно ясно выражено в так называемых катушках самоиндукции. Как раз такую катушку вы найдете в любом приемнике и любом передатчике. Сверните витком прямой провод с идущим в нем током. Все магнитные круги пройдут через отверстие витка. Мало того: главное в том, что эти круги теперь будут охватывать не только свой виток, но и соседние (рис. 7). В этих соседних витках магнитные круги будут индуктировать токи, а нам известно, к чему это приведет: к сглаживанию толчков тока как при его нарастании, так и при уничтожении. Это свойство катушки и называется самоиндукцией. Самоиндукция тем больше, чем больше число витков катушки, чем больше витки и чем гуще они намотаны.

В заключение: зачем это нужно? Для примера возьмите грузовик, автомобиль и мотоциклетку. Они служат для различных целей. От первого не требуется большой быстроты — он должен быть силен, прочен и устойчив; второй легче и более быстроходен; третья — чем легче, тем лучше и — максимум скорости. Вы читаете программу: „ст. Коминтерн 1.450 метров. Станция МГСПС 450 метров“. Это значит, что ток, даваемый на первой волне, изменяется медленно, тяжело — это грузовик. Ток станции МГСПС подвижнее, больше чем в три раза. 660.000 раз в 1 секунду он поворачивается в проводе туда и сюда. Его легкость — легкость и быстрота мотоциклетки. Ваш приемник не должен поэтому затруднять прохождение этого быстрого тока большой электрической тяжестью (инерцией), какой является катушка самоиндукции с очень большим числом витков. Поэтому, если переход от длинной волны к корот-

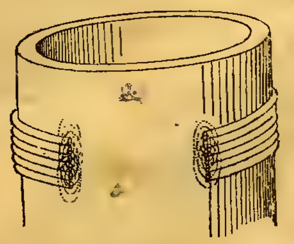


Рис. 7. Силовые линии каждого витка катушки охватывают соседние витки.

кой вы можете сделать изменением витков катушки, то действуйте по правилу: больше волна, больше витков и наоборот.

Роль самоиндукции в радиоприборах станет яснее, когда мы познакомимся с тем, что такое колебательный контур.

Энергия и радио

И. Невяжский

(Для начинающего)

Приходилось ли вам когда-нибудь видеть, чтобы камень, неподвижно лежащий у подножья горы, сам собой покатился вверх в гору, или чтобы в безветренную погоду сами собой завертелись крылья ветряной мельницы. Нет, отвечаете вы, это невозможно. Для этого необходимо воздействие некоторых сил. Ну, а вот пластинка в телефоне: она-то во время приема звучит, колеблется и как будто без посторонней помощи. Но ведь не может она „задаром", так, сама по себе, двигаться. Нужно какое-то усилие, какая-то посторонняя сила, может быть, и очень слабая, которая приводила бы ее в колебание. Откуда же берется эта сила, энергия, благодаря которой колеблется пластинка? Если мы это поймем, мы поймем в радиотехнике многое, а чтобы это понять, нам надо познакомиться с тем, что такое энергия.

Виды энергии

Подымаем ли груз, тащим ли тележку, качаем ли воду и т. д., мы прилагаем известное усилие, чтобы преодолеть некоторое сопротивление. Во всех этих случаях мы совершаем работу.

Чтобы смолоть зерно в муку, надо затратить работу на то, чтобы приводить во вращение мельничные жернова. В древности человек совершал эту работу сам, силой своих мускулов. Теперь ручных мельниц нет. Эту работу сейчас совершает текущая вода (на водяной мельнице), движущийся воздух (ветряная мельница), нагретый пар (мельница с паровым двигателем), электричество или вспыхивающий горючий материал, например, бензин, нефть (в двигателе внутреннего сгорания [1]).

Работу может совершать также заведенная заранее пружина: такие пружинные двигатели имеются, например, в часах, граммофонах и т. п.

Итак одна и та же работа может быть получена от самых разнообразных источников. Из указанных примеров видно, что натянутая пружина, нагретый пар, движущаяся вода, бензин, электричество — заключают в себе нечто такое, что может превратиться в работу или, как говорят, они обладают **энергией**. Все то, что может превратиться в работу, мы называем энергией. В каждом из указанных примеров энергия имеет другой вид. Познакомимся с некоторыми видами энергии.

Мы не можем заметить энергии в заведенной пружине: она находится в ней в скрытом, дремлющем состоянии. Но стоит отпустить пружину (напр., в граммофоне), как эта скрытая энергия проявит себя: завертятся колеса; пружина будет постепенно расправляться, и, когда вся энергия израсходуется, колеса остановятся. Пружина осталась пружиной, но больше работать она не может: нет в ней больше энергии, ибо вся она израсходована. Такая скрытая энергия называется **потенциальной**.

В случае ветряной или водяной мельницы мы имеем дело с энергией **кинетической**, т.-е. энергией, которой обладает всякий движущийся предмет. Вода в озере не отличается от речной воды, но первая находится в покое, а вторая движется, следовательно — обладает кинетической энергией, которую она и отдает лопастям колеса водяной мельницы.

В случае парового двигателя мы имеем дело с **тепловой** энергией. В машину поступает из котла нагретый пар, теряет там свою теплоту, которая превращается в работу, и наружу пар выходит уже охлажденный. Следовательно, теплота есть энергия.

Нам остается рассмотреть еще вид энергии — **химической**,—которая заложена внутри самого вещества и проявляется тогда, когда вещество претерпевает химические изменения (напр., при взрыве пороха, при вспышке бензина в автомобильном двигателе и т. д.).

Всякий житель города встречается на каждом шагу с электрической энергией, движущей трамваи, моторы, под'емники и т. п.

Превращения энергии

Интересно, что энергия никогда не исчезает бесследно. Она только меняет свой вид и в конце концов превращается в тепло, т.-е. опять в энергию.

На электрической трамвайной станции в топке под котлом с водой горят дрова, — вода нагревается: химическая энергия превращается в тепловую. Нагретый пар поступает в паровую машину и приводит ее в движение: тепловая энергия превращается в кинетическую. Помощью ремня она передается шкиву (колесу) электрической машины и здесь превращается в энергию электрическую. Отсюда она мчится по проводам и где-нибудь на улице поступает в электрический двигатель трамвая. Завертелись колеса, помчался трамвай — электрическая энергия превратилась опять в кинетическую. Для того, чтобы трамвай остановился, нужно забрать от него полученную им кинетическую энергию. Нужно эту энергию превратить в другой вид и проще всего в тепло; надо для этого затормозить трамвай, прижать к колесам колодки; от трения колес о колодки разовьется теплота. Трамвай остановится только тогда, когда вся его кинетическая энергия перейдет в тепло. Итак, химическая энергия дров после ряда превращений превратилась в тепловую. А дальше? Дальше это тепло перейдет от колес к рельсам, камням, воздуху и т. д. — энергия расползется. Она не исчезнет, она останется в природе, хотя для нас она уже бесполезна.

Распространение энергии

Из вышеприведенных примеров мы видели, что энергию можно передавать с одного места на другое: с колеса на колесо помощью ремня, от пружины часов к стрелке помощью зубчатых колес, от электрической станции до трамвая помощью неподвижных проводов, по которым течет электрический ток. Но интереснее всего то, что энергия сама стремится перейти с одного места в другое. Для этого перехода ей не нужно никаких искусственных приспособлений: колес, ремней, проводов и т. п. В самом деле: нагретый предмет сам собой остывает, т.-е. передает свое тепло окружающим предметам, воздуху и т. д., он рассеивает свою тепловую энергию.

Или другой пример: бросим камень в спокойную поверхность пруда. От места падения камня разойдутся по воде волны — водяные круги. Если по близости на воде плыла веточка, то она под влиянием этих волн начнет качаться, то взбираясь на гребни волн, то опускаясь во впадины между ними. Что тут произошло? Камень, возмутив покой воды, передал ей свою энергию. Эта энергия разносится во все стороны водяными волнами. Часть ее дошла и до веточки— веточка закачалась. Наконец, еще пример: зазвенел колокольчик—вы услыхали его звон. Что это значит? Дрожания колокольчика нарушили спокойное состояние воздуха, вызвав в нем воздушные волны. Эти волны в своем движении дошли до вашего уха и привели в дрожание барабанную перепонку. Воздушные волны перенесли часть энергии от дрожащего колокольчика до вашего уха.

Во всех этих случаях энергия сама переходит от одного тела к другому; нужно только, чтобы была среда (например, вода между камнем и веткой, воздух между колокольчиком и барабанной перепонкой),— по которой энергия могла бы перетекать.

Но вот что непонятно: каким образом доходит до нас энергия (тепло и свет) солнца? Ведь не по воздуху, ибо между солнцем и землей безвоздушное пространство. Очевидно, должна существовать какая-то среда, какое-то вещество, которое непрерывно заполняет пространство между солнцем и землей. Наука предполагает, что такая среда действительно существует — так называемый **мировой эфир** [2]).

Эфир

Мировой эфир обладает в высшей степени странными свойствами и резко отличается от всех известных нам веществ. Поэтому представить его себе очень трудно. Он невидим, невесом. Своими частицами он непрерывно заполняет весь наш мир, проникая даже внутрь тел; в частности, он находится и между частицами воздуха. Все планеты и земные тела погружены в него, как в каком-то газе или как губки в воде. Только вода или воздух выходят из состояния покоя при передвижении тел, которые в них находятся, эфир же может быть выведен из состояния покоя только электрическими и магнитными силами. Электрические колебания в передающей антенне, а также всякое нагретое или светящееся тело нарушают покой эфира и приводят его частицы в волнообразное движение. Эти волны эфира, распространяясь во все стороны, уносят с собой энергию подобно тому, как водяные волны, вызванные падением камня, уносят с собой его кинетическую энергию. Эти волны эфира переносят к нам тепло и свет от солнца, они же переносят электрическую энергию от передающей антенны к приемной; энергия, без которой не могла бы колебаться пластинка телефона, переносится с передающей станции этими волнами.

Мощность

И человек и лошадь могут проделать одну и ту же работу, но человеку понадобится для этого больше времени, чем лошади. Таким образом, о работоспособности можно судить не по той работе, которая проделана вообще, а по той работе, которая проделана за одну единицу времени. Та работа, которую машина может производить за одну секун-

[1]) Такой двигатель можно видеть на любом автомобиле.

[2]) Существует взгляд, отрицающий существование эфира. Эта теория у нас будет освещена. Ред.

ду, называется ее **мощностью.** В электротехнике за единицу мощности принята единица, которая называется **ваттом.** Ток, проходящий по проводу, нагревает его и, следовательно, выделяет на этом проводе энергию. Та энергия, которая за каждую секунду выделяется током силой в один ампер при напряжении в 1 вольт, называется ваттом. Ватт — это очень маленькая единица мощности. Когда у вас в комнате горит так называемая полуваттная лампочка в 50 свечей, то она пожирает 25 ватт (полватта на свечу). В технике обыкновенно пользуются более крупной единицей, так называемой **лошадиной силой.** Одна лошадиная сила равна 736 ваттам. 1000 ватт носит название **киловатта.**

Коэффициент полезного действия

Какую же энергию должна излучать за каждую секунду передающая станция, для того, чтобы эта энергия была в состоянии привести в колебание пластинку телефона в приемнике? Другими словами, какова должна быть мощность, излучаемая передающей радиостанцией?

Какой-то досужий американец подсчитал, что муха, подпявшаяся по стенке на $2^1/_2$ см, развивает столько энергии, сколько попало бы в рамку приемника за 35 лет при непрерывной работе принимаемой им радиовещательной станции, и что в приемник таким образом поступала доля мощности мухи. Каков бы ни был этот подсчет, но приемник действует при ничтожных долях ватта; это однако не значит, что такой ничтожной мощностью должна обладать и передающая станция. Дело в том, что, какую машину мы бы ни взяли, мы всегда в ней имеем ненужные, но неизбежные потери энергии. Так, если горящие под котлом паровоза дрова выделяют известное количество энергии, то очень значительная часть этой энергии теряется на трение, рассеивается в виде тепла, и только часть всей энергии идет на полезную работу — на приведение в движение поезда. Чем меньше энергии напрасно тратится на ненужные потери в машине, тем машина лучше, тем больше ее **коэффициент полезного действия.** Так, если из всей затраченной энергии машина с пользой отдает только $^3/_4$ этой энергии, а четверть теряет на потери, то говорят, что коэффициент полезного действия машины равен $^3/_4$ или 75%.

В передающей радиостанции тоже имеется ряд ненужных, но неизбежных потерь энергии. Поступающая на передающую станцию энергия не вся излучается антенной, значительная часть этой энергии теряется (неизбежный нагрев проводов при прохождении через них тока, потери в лампах, диэлектрические потери, потери в земле и т. п.). Но было бы еще полбеды, если бы, по крайней мере, та энергия, которая после потерь на самой станции излучается антенной, если бы вся эта энергия попала в приемник. Тут-то начинается самое главное. Излучая энергию с передающей станции, антенна не передает ведь ее „прямым сообщением по назначению“ к приемной станции, она эту энергию рассеивает во все стороны. Энергия, излученная антенной, распределяется на всем пространстве, окружающем ее, и. чем дальше от передающей станции, тем на большей сфере распределяется эта энергия. Поэтому, чем дальше от передающей станции, тем меньше энергии приходится на каждую точку пространства. Вот почему, чем дальше приемная станция расположена от передающей, тем слабее получается прием. Вот почему при мощности передающих станций в несколько киловатт на долю вашей приемной станции приходится только незначительная доля ватта.

Мощность современных радиостанций в зависимости от назначения станций — различна. Любительские передающие станции обладают мощностью в несколько ватт или несколько десятков ватт. Мощность радиовещательных станций колеблется от $^1/_2$ до нескольких киловатт. Мощность радиотелефонной станции в Давентри (Англия) — около 25 киловатт.

Для международной коммерческой радиотелеграфной связи служат станции мощностью в несколько десятков и даже сотен киловатт.

Роль передатчика на передающей станции сводится к тому, чтобы преобразовать поступающую энергию в энергию колебаний электронов. В ламповых передатчиках эту роль преобразователя играют катодные лампы. В зависимости от той мощности, на которую рассчитана лампа, меняются ее конструкция и размеры. Постройка мощных ламп встречает большие затруднения. Громадные успехи в смысле конструирования таких ламп оказала Нижегородская радиолаборатория им. Ленина. На обложке художником показана 25-киловаттная лампа проф. М. А. Бонч-Бруевича. Мощность больше, чем в 30 лошадиных сил развивает этот бесшумно работающий прибор — вот мысль, выраженная художником.

Как бы ни была ничтожна доходящая до антенны приемной станции энергия, на полезную работу (т.-е. на движение пластинки телефона) приходится только часть ее, остальная теряется в проводах, в конденсаторах и т. п. вашего приемника. Вот почему приемник нужно конструировать так, чтобы в нем было поменьше потерь (провода потолще, получше изоляция, воздушные конденсаторы и т. п.).

Усиление

И несмотря на то ничтожное количество энергии, которое доходит до телефона, он все-таки на эту энергию реагирует. Действительно, телефон — это один из самых чувствительных приборов, которые знает современная техника. Бывает и так, что энергия, приходящая к приемнику, настолько незначительна, что она не в состоянии воздействовать на телефонную пластинку. Это бывает тогда, когда передающая радиостанция слишком маломощна, когда приемная станция находится далеко от передающей. В этих случаях применяются усилители. Здесь приемник питается местным источником энергии (батарея, питающая лампы усилителя). Энергия же, приходящая от передающей станции, в этом случае только управляет этой местной энергией. Эта „управляющая“ энергия может быть совершенно ничтожной, как ничтожной является энергия, которую прикладывает вагоновожатый, управляя той большой энергией, которая движет трамвай, или возчик, управляющий лошадьми.

Передача энергии

Можно ли при помощи радио передавать энергию так, чтобы на месте потребления она приводила в движение двигатели, накаляла лампы и т. п.? При теперешнем состоянии радиотехники, задача трудная — прежде всего потому, что энергия рассеивается и слишком ничтожное количество ее попадет к месту назначения. Правда, применение так называемых радиопрожекторов (см. „РЛ“ № 1, стр. 4), позволяющих направлять узким пучком энергию передающей станции, несколько улучшает дело. Во всяком случае, работы в этом направлении ведутся, и трудно заранее огульно отрицать возможность передачи энергии по радио, ибо история прошлого показывает, что казавшееся еще вчера невозможным, сегодня превращается в возможное.


Уголки радиовыставки Московского Губотдела Всемедикосантруд



Под редакцией Л. Е. Штилермана

(Условия корреспондирования в журнал и в этот отдел см. в № 1 „Радиолюбителя")

К годовщине существования отдела

Год существования при журнале отдела „Что я предлагаю", посвященного исключительно выявлению конструктивного творчества и экспериментальной работы массового радиолюбителя, позволяет подвести некоторые итоги проделанного опыта и наметить тот желательный уклон в дальнейшей работе, который должен внести свежую струю в содержание отдела и, несомненно, заинтересовать наших читателей.

Наши радкоры

Особые условия роста советского радиолюбительства, вызванные отсутствием на рынке дешевых деталей приемной аппаратуры, естественно направляли вначале изобретательность радиолюбителей в сторону самостоятельного конструирования почти всех частей и элементов приемных, а позже и отправительных схем.

Достаточно просмотреть приведенную уж однажды в 11—12 № журнала за 1925 г. сводку поступающих предложений, чтобы убедиться в том, что нет почти ни одного вопроса в конструкциях приемной аппаратуры, не затронутого более или менее подробно рядом наших корреспондентов.

В той же статье приводилась таблица, иллюстрирующая социальный и возрастный состав наших радкоров.

Общая картина в общем осталась такой же.

Основная масса корреспондентов составляется попрежнему из учащихся, рабочих и служащих в возрасте от 17 до 30 лет.

Можно указать также на ряд корреспондентов с высшим образованием: инженеров, врачей, общественных работников; в отдельных случаях интересно отметить радкоров в возрасте 60 и даже 70 лет, что живо характеризует, в каких широких пределах захватило радиолюбительство самые разнообразные слои населения.

Реальные достижения

Отметим некоторые наиболее интересные для любителей темы, освещенные на страницах журнала.

К числу последних относится, например, устройство переменного конденсатора. Этой теме посвящена значительная часть поступающих в редакцию материалов.

Естественно, что при большом количестве таких предложений неизбежны повторения, и только небольшая часть материалов могла быть помещена в журнале. Все же эти материалы живо иллюстрируют изобретательную настойчивость коллективной мысли наших радиолюбителей, упорно нащупывающих правильное и наиболее простое решение поставленных задач.

Напомним, например, интересную конструкцию переменного цилиндрического конденсатора, описанную тов. Едановым в 15—16 № „РЛ"; простое и компактное, хотя и „загадочное" по внешнему виду, устройство ртутного конденсатора т. Тараканова (23—24 № „РЛ").

Среди серии переменных конденсаторов с воздушным диэлектриком, несомненно, заслуживает внимания радиолюбителей приведенное в 17—18 № описание тов. Еданова и, наконец, наиболее простое и доступное для начинающего устройство конденсатора двойной переменной емкости тов. Дрейера (23—24 № „РЛ").

Реальные результаты достигнуты также любителями и в вопросе об устройстве аккумуляторных батарей.

Ряд авторов почти одновременно пришли к выводу об удобстве использования для аккумуляторных батарей устройства, описанного в 21—22 № „РЛ" тов. Вовченко.

Отсутствие соединительных проводов, простота изготовления и сборки такой конструкции делает ее, несомненно, заслуживающей внимания любителей, желающих изготовить аккумуляторную батарею своими средствами.

Ошибки

Полезно также отметить основную ошибку многих других авторов на ту же тему.

Укажем для примера на ряд конструктивных вариантов переменных цилиндрических конденсаторов с твердым диэлектриком, принципиально сходных с устройством конденсатора тов. Еданова.

Главным недостатком таких конструкций являются, как известно, потери на твердый диэлектрик.

Изготовление их может иметь смысл и оправдываться только простотой устройства.

Многие авторы, взяв в основу тот же принцип, усложняли конструктивное выполнение введением более совершенной, но весьма сложной системы механической связи между цилиндрами, не устраняя главного недостатка—использования твердого диэлектрика.

Естественно, что такие конструкции не могут представлять практического интереса для наших читателей.

Если любителю по плечу такое усложненное устройство, то для него целесообразнее, конечно, остановить свой выбор на конструкции более совершенного переменного конденсатора с воздушным диэлектриком.

Редакционные требования и пожелания

Наше основное требование к предлагаемой конструкции, естественно, диктуется интересами широких слоев читателей, для которых ценны только простые, достаточно надежные и проверенные на опыте конструкции, доступные для изготовления и для начинающего.

Важно также при этом, чтобы автором была предусмотрена возможность устройства предлагаемой им конструкции из ходких материалов и деталей, имеющих большое распространение, а не находящихся случайно только в распоряжении автора.

Полезно отметить еще одно немаловажное условие, соблюдать которое мы настоятельно советуем нашим корреспондентам: внимательно знакомьтесь с помещенными в журнале статьями и заметками, не повторяйте того, что уже было напечатано.

В особенности это пожелание относится к многим авторам статей об устройстве аккумуляторных батарей, часто повторяющим уже известные материалы, помещенные в журнале в цикле статей об источниках питания катодных ламп М. А. Боголепова.

Не будем останавливаться на характеристике всех многочисленных тем радкоров нашего журнала.

В основном редакционные пожелания и условия помещения заметок в журнале остаются те же.

Новый уклон

Параллельно с описанием конструктивных материалов, мы в дальнейшем предполагаем особенное внимание уделять освещению и систематизации того большого и, несомненно, интересного опыта наблюдений и разнообразных экспериментов, проделываемых многочисленными радиолюбителями различных уголков республики.

Задача эта весьма серьезная, так как может дать большой опытный материал для решения ряда вопросов, интересующих любителей, и мы твердо рассчитываем на активное участие наших читателей в этой работе.

Интересными с этой точки зрения являются, например, заметка тов. Павлова („РЛ" № 2 — 1926 г.) об опыте приема Коминтерна на различные антенны за 3500 верст от Москвы; опыт передачи радиоприема по проводам тов. Шатаева („РЛ" № 3—4), целый ряд многочисленных наблюдений и заметок других авторов.

Систематизация массового опыта

Экспериментируют на местах многие,—важно, чтобы реальные результаты таких опытов, хотя бы и очень незначительных в отдельности, сделались также достоянием многих.

Страницы журнала должны спаять этих многочисленных экспериментаторов, находящихся часто за 1000 верст друг от друга, создать живой обмен достигнутыми успехами, ставить определенные задачи для массового эксперимента и систематизировать полученные результаты.

Интересные для любителей задания для такого организованного экспериментиро-

вания будут намечаться в порядке их наибольшего практического значения

Мы надеемся, что активная часть наших читателей примет участие не только в экспериментировании по заданиям журнала, но и в самой постановке задач для этой цели.

Первое задание

Остановимся пока конкретно на одном несомненно важном вопросе: **о мерах борьбы с местными помехами при приеме.**

Причин, вызывающих эти помехи, на местах очень много, но, к сожалению, практические способы борьбы с ними исследованы до настоящего времени далеко не в достаточной мере, и в целом ряде случаев местные помехи токонесущих проводов силовой (а иногда и осветительной) нагрузки, провода телефонных и телеграфных линий и т. д. являются единственными причинами срыва большой предварительной работы по установке приемной радиостанции, вызывая разочарование и неудовлетворенность у многих любителей.

Вопрос этот, в частности, приобретает в настоящее время особый интерес для московских радиолюбителей в связи с проведением Шатурской высоковольтной линии передачи.

Несомненно, что настойчивая работа в области поисков средств борьбы с местными помехами сотен и тысяч радиолюбителей может натолкнуть на целый ряд весьма ценных практических способов избавления от таких помех.

Где найти указания?

Общие указания, явившиеся также результатом опыта установок ряда приемных радиостанций в таких условиях были приведены в технической консультации нашего журнала (21—22 №„РЛ").

Некоторые полезные сведения можно найти в статье инж. Левина „Местные помехи и меры борьбы с ними", помещенной в 7—8 № „РЛ" на стр. 156.

Но материалы эти, конечно, далеко не исчерпывают вопроса.

Радиолюбитель-экспериментатор должен и в этой области сказать свое слово, сообщить результаты опыта приемов в таких условиях и те практические меры, с помощью которых ему удавалось уменьшать влияние помех.

Как нужно вести наблюдение

Для того, чтобы полученные материалы можно было систематизировать, следует в каждом отдельном случае сообщать следующее:

1) Расположение и расстояние антенны или рамки относительно мешающих проводов.

2) Характер и величину (хотя бы примерно) нагрузки мешающей линии.

3) Схему приема.

4) Изменения в схеме или дополнения к ней, устраняющие помехи (например, экранирование, заземление корпуса телефона, смена контактных щеток мешающего мотора и т. д.).

В таком плане намечается нами первое задание. Сведения, конечно, можно присылать в журнал и о результатах экспериментирования по другим вопросам.

Мы твердо рассчитываем на то, что живой отклик на наше предложение активных радиолюбителей даст возможность развернуть на страницах журнала интересную и полезную для наших читателей работу.

Переходим теперь к очередным темам. Наши читатели знакомы уже по описаниям, приведенным в № 10 „РЛ", с устройством алюминиевых выпрямителей при использовании только одной фазы

Рис. 1.

переменного тока. Однако, такие выпрямители дают большие колебания напряжения и требуют для сглаживания пульсаций введения в схему больших конденсаторов и дросселей. Значительно меньшие пульсации получаются при выпрямлении трехфазного тока. Тов. **Соловьев** (Москва) описывает, как можно устроить такой

трехфазный алюминиевый выпрямитель для питания ламповых приемников или небольших передатчиков.

Предлагаемая тов. Соловьевым трехфазная выпрямительная схема состоит из 6 стаканов со свинцовыми и алюминиевыми электродами, размером 4× 10 см каждый, соединяемыми согласно рис. 1.

Стаканы заливаются 8%-ым раствором двууглекислой соды. Монтировка выпрямитель из чайных стаканов не требует описания в виду простоты. Схема прибора может служить и планом его. Следует обратить серьезное внимание на чистоту свинца, алюминия и дистиллированной воды.

Указанный трехфазный выпрямитель может заменить в небольшой передаточной станции аккумуляторную батарею.

При напряжении сети 120 вольт выпрямленное напряжение постоянного тока получается порядка 150 — 180 вольт.

При желании использовать такую трехфазную выпрямительную схему для питания анода приемника можно ее упростить следующим образом:

Известно, что трехфазные сети имеют так называемую нулевую заземленную точку. Благодаря этому между каждым проводом и землей существует напряжение около 70 вольт, если напряжение сети 120 вольт. Это значит, что, если лампочка между каждыми двумя проводами трехфазной сети горит ярко, то между каждым проводом и землей она будет гореть в полнакала, в чем не трудно убедиться на опыте.

Используя такое соотношение, тов. Соловьев берет через выпрямитель ток от каждой фазы и получает постоянный ток в землю. Схема такова (рис. 2), что выпрямленные токи каждого провода, складываясь, дают пульсирующий ток напряжением, примерно, 100 вольт. Таким образом получается очень простая конструкция выпрямителя, состоящая только из трех чайных стаканов. Получающийся постоянный ток отличается значительно меньшими пульсациями, чем при выпрямлении однофазного тока, что значительно облегчает работу фильтра.

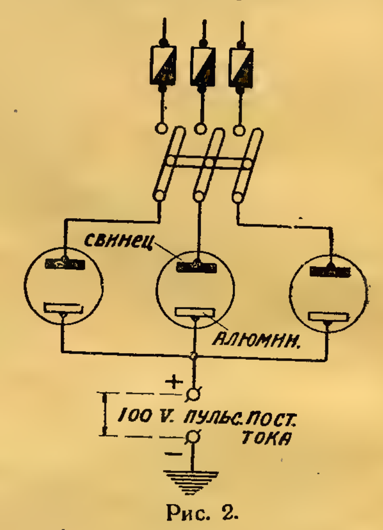


Рис. 2.

Тов. Соловьев указывает достаточность при такой схеме фильтра из одного дросселя в 2000 витков и двух конденсаторов по 2 микрофарады.

На рис. 3 дается схема включения такого трехфазного выпрямителя в одноламповый регенеративный приемник. Положительный потенциал на анод дается через дроссель, а отрицательным служит земля радиоприемника.

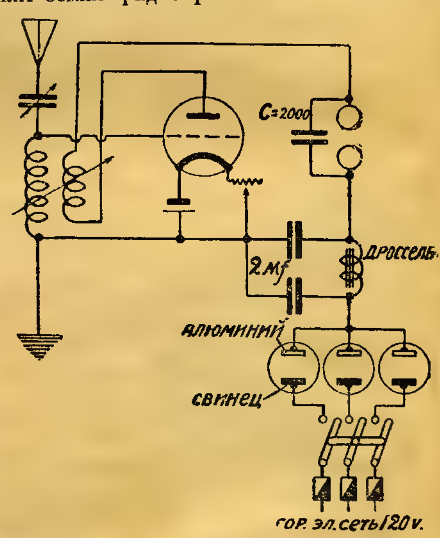


Рис. 3.

Примечание. Так как в квартиру подводится два провода, то третью фазу следует подвести к выпрямителю одиночным проводом от переходной коробки (заручившись, конечно, соответствующим разрешением). Третья фаза ищется помощью лампы, которая загорается при соединении добавляемого провода с каждым из двух имеющихся. Не забывайте только при этом о предохранителях, иначе такие опыты могут вызвать неприятные осложнения.



(Продолжение на стр. 68)

Новый микрофон. М. А. Бонч-Бруевича

Ф. Лбов

Nova mikrofono de prof. M. A. Bonĉ-Bruevič.— F. LBOV.— En la artikolo oni priskribas novan kondensatoran mikrofonon, inventita de prof. Bonĉ-Bruevič. La principa skemo de tiu ĉi mikrofono estas donita sur desegn. 1. La literoj *A* kaj *B* signifas du metalaj retoj, la interspaco inter kiuj estas 1—2 mm. Inter ili en elektrostatika kampo, farata per baterio, estas 1 kita neforte streĉita, tre subtila membrano *M*, farita el metalumita silkmaterio. La kontaktigo de mikrofono al katoda lampo estas klara el la desegnaĵo. La praktika skemo (desegn. 2) forigas malutilan influon de interna kapacito de lampo. En tiu ĉi skemo *R*=100.000 om kaj *C* estas la kapacito kelkcentimetra. La diametroj de retoj 12-15-30 cm; se oni havas interspacon inter la reto kaj membrano 0,5 mm, la mikrofono funkcias kun tensio de 80 volta baterio. Tiu ĉi mikrofono prezentas ekstraordinaran klarecon de transsendo kaj grandan potencon; post unu 1 lampo la amplitudo de pirolkurento estas egala kun amplitudo de kurento de karbmikrofono; oni bezonas nur 2 gradojn de intensigo por influo (kontrolo) per 1 kilov. — trans-kaj malkareco de l'eksplutado. Nova mikrofono dank'al siaj ecoj, diferenciĝas je la simpleco de konstrukcio. La fotografaĵoj de unu el unuaj modeloj estas donitaj sur desegn. 3.

Всякий не только радиолюбитель, но и простой радиослушатель знает, что наиболее важной проблемой техники радиовещания является проблема микрофона — машины, которая должна превратить энергию звуковых волн в электрическую энергию, сделавши это так, чтоб не исказить музыки или речи, чтоб не внести посторонних шумов, словом, чтоб на несущую волну передающей радиостанции наложить такие, выраженные электрически, звуковые колебания, которые могли бы дать человеческому уху полное представление о звуках, рожденных в театре, в студии, в аудитории *). Существует много видов микрофонов — с угольным порошком, с лентами или катушками в сильном магнитном поле, конденсаторные микрофоны, катодофоны и др.: все они имеют те или иные недостатки, и, как правило, те из них, которые дают наиболее чистую передачу звуков (магнетофон, катодофон), требуют большого усиления, прежде чем их токами воздействовать на передатчик; это усиление сложно, дорого и может служить источником новых искажений.

Проф. М. А. Бонч-Бруевич 10 февраля сделал на очередной лабораторной беседе (Нижегородской радиолаборатории) сообщение о его микрофоне, который должен будет произвести крупный переворот в деле радиовещания.

Принцип нового электростатического микрофона

Принцип нового микрофона удивительно прост, и эта простота, чрезвычайно изящная с точки зрения радиотехники, показывает исключительную способность изобретателя с особенной ясностью представлять себе свойства механизма катодной лампы и задачи трансформирования звуковой энергии в электрическую.

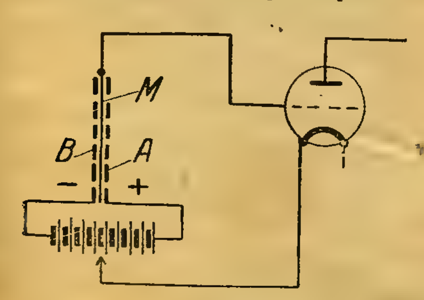


Рис. 1. Принципиальная схема нового микрофона.

Принципиальная схема микрофона проф. Бонч-Бруевича показана на рис. 1. Буквами *А* и *В* обозначены (в разрезе) две металлические решетки, расстояние между которыми 1—2 мм; к ним присоединена батарея, которая создает в пространстве между решетками электростатическое поле. В этом поле помещена слабо натянутая мембрана *М* из очень легкой материи (шелк), металлизованная по одному из известных способов. Мембрана присоединяется к сетке усилительной лампы, а нить последней — к средней точке батареи микрофона.

Принцип действия

Вот и все сооружение. Как оно работает? — Мы все знаем, что ток в анодной цепи лампы изменяется совершенно точно в зависимости от заряда на сетке; в данной схеме заряд сетки будет изменяться в зависимости от того, к какой

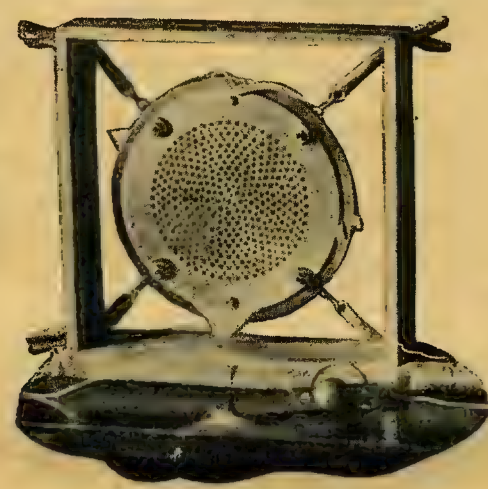


Рис. 3. Фотография одной из первых моделей нового микрофона проф. М. А. Бонч-Бруевича.

решетке — положительно или отрицательно заряженной — будет ближе мембрана *М*. Таким образом, звуковые волны, оказывая давление на мембрану, будут изменять потенциал сетки, создавая изменения анодного тока. Этот измененный анодный ток может быть наложен на передатчик, как микрофонный ток.

Порошковый микрофон, какого угодно типа, не может дать неискажающую передачу, так как законы изменения сопротивления порошка и изменения, в зависимости от этого, тока через микрофон несходны с законами колебаний жесткой мембраны, на которую действуют звуковые волны.

В микрофоне Бонч-Бруевича изменения потенциала мембраны точно пропорциональны перемещениям ее, а перемещения, если мембрана достаточно легка, в точности соответствуют амплитуде звуковой волны, — это есть полное превращение звуковой энергии в электрическую.

Практические результаты

Опыты, проделанные с этим микрофоном на радиостанции им. Лещинского, показали, что такого рода прибор может давать передачу звуков без всяких посторонних шумов, без какого-либо фона, при чем воспроизведение, например, рояля имеет совершенно неслыханную до сих пор красочность и богатство звуковых оттенков; то же заметно и в человеческой речи, которая передается совершенно внятно, со всеми оттенками тембра голоса, даже если он понижен до шопота.

Микрофон спокойно работает тогда, когда в метре от него, в комнате в 4 кв. метра, при открытом рояле, играют fortissimo, — условия, при которых „Вестерн" и даже „Рейсс" издают преимущественно хрип взамен музыки.

Рабочая схема и данные

Схема (рис. 1) показала, однако, что микрофон имеет склонность „басить", что происходит, как установлено на опыте, от наличия емкости сетка - нить лампы, от взаимных влияний между анодом и сеткой и т. д.

Чтоб освободится от таких влияний, была взята схема, изображенная на рис 2, где *R* — сопротивление порядка 100.000 ом, а *С* — маленький конденсатор, величина которого может доходить до нескольких см емкости.

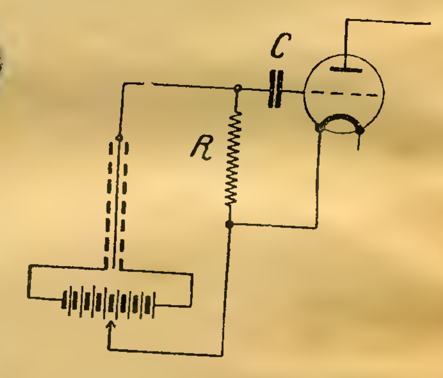


Рис. 2. Практическая схема.

В этом случае сетка лампы „выбирает" себе сама некоторый потенциал, и схема ведет себя совершенно спокойно.

Обнаружено, конечно, влияние посторонних электростатических полей на поле микрофона, но это ликвидируется помещением всей схемы в экранирующий футляр.

Теперь о величинах. Одна из первых моделей микрофона показана на рис. 4. Диски-решетки могут быть и не из толстой меди, как они здесь сделаны — достаточно решеткй из толстой проволоки, чтоб обеспечить ее относительную неподвижность. Диаметры решеток брались 12—15—30 см; расстояние между ними различное; оно зависит от вольтажа ми-

---

*) О действии и роли микрофона см. „РЛ", стр. 107, 439 за 1924 — 25 г.

крофонной батареи. При расстоянии между решеткой и мембраной в 0,5 мм микрофон работает исправно при напряжении всего в 80 вольт.

Мембрана — из тонкого, слабо натянутого шелка, который покрыт сусальным золотом, серебром и т. п.; в любительской обстановке можно взять тонкий станиоль, обклеенный с обеих сторон пропарафиненной папиросной бумагой, и т. п.

Гнезда ламп, для устранения микрофонного эффекта от самих ламп, подвешены мягко (на резине); трансформатор для перехода — обычный.

Питание от конденсатора.

Интересен другой способ „питания" электростатического микрофона. Вместо батареи, задающей потенциал на боковые решетки, можно взять заряженный конденсатор — микрофон будет работать более или менее продолжительное время, в зависимости от емкости конденсатора и изоляции его обкладок. При конденсаторном питании устраняется возможность влияния на микрофон некоторых колебаний напряжения, про исходящих в батареях вследствие внутренних химических процессов.

Преимущества перед электромагнитным микрофоном

Характерно отличие электростатического принципа от электромагнитного, по которому строятся т. наз. ленточные микрофоны немецкой фирмы „Телефункен". В электромагнитном звуковая волна действует на очень тонкую ленту (М—рис. 4), помещенную между полюсами магнита *N* и *S*. Увеличить чувствительность микрофона увеличением поверхности ленты значительно нельзя, так как ослабится поле; в электростатическом же, наоборот, расстояние между мембраной и обкладками может быть взято как угодно малым при любой величине их, без значительного ослабления поля.

Между прочим, М. А. в своем сообщении указал, что радиолаборатория еще два года назад занималась принципом „ленточного" микрофона, но должна была оставить, опыты так как не было возможности получить необходимый материал; а год назад фирма „Телефункен" выпустила свои приборы.

Другие преимущества нового микрофона

Какие еще преимущества имеет микрофон Бонч-Бруевича?

1) Необычайная **простота и дешевизна постройки:** изготовление его доступно любому радиолюбителю и займет какой-нибудь час времени.

2) **Большая мощность:** после первой лампы амплитуда разговорного тока получается такая же, как от угольного микрофона; нужно не больше двух каскадов, чтобы такой микрофон можно было включить в передатчик типа „Малого Коминтерна",— это вместо 4—6 каскадов для „Магнетофона".

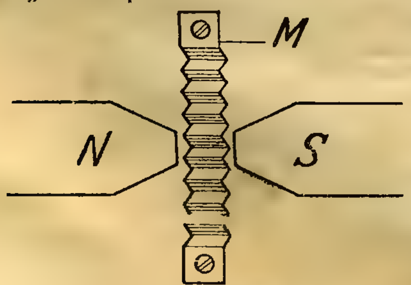


Рис. 4. Схема немецкого ленточного микрофона.

3) **Дешевизна эксплоатации:** если микрофонную батарею зашунтировать конденсатором, то можно считать, что эта батарея не расходуется; поэтому она может быть взята в виде самых малых элементов, с слабым раствором электролита, даже просто с водою; наконец—прекрасно будет служить, в течение 4—5 лет, сухой гальванический столб (типа Замбони).

Электростатический громкоговоритель

По этому же принципу М. А. начинает сейчас работу с громкоговорителем, при чем здесь намечаются интересные перспективы в смысле достижения чистоты, мощности и направленности действия "излучателя звука". Этот же способ превращения звуковой энергии в электрическую открывает ряд возможностей в отношении изучения и точного измерения силы звуковых волн и т. п.

О „микрофонном искажении"

В заключение хочется сообщить мысль М. А. Бонч-Бруевича о „микрофонном искажении". Он считает, что неосновательно можно обвинять самый хороший микрофон, если говорить о некоторых видах искажений. Вот, лучше всего, пример: вы слушаете через „Коминтерн" концерт из зала консерватории. Хрип, „затыкает" на громких местах и пр. Но, кроме этого, неприятно действует особый оттенок в музыкальной картине — „звучит комната". А в то же время, „реальное ухо" вашего приятеля, сидящего в этом самом зале, этого не ощущает.

Человеческое „реальное" ухо имеет в своем сложном устройстве, очевидно, такие приспособления, которые исключают воздействие на мембрану уха (барабанную перепонку) тех комбинаций звуковых волн, которые создают группу „резонанса помещения" и которые самый хороший микрофон будет добросовестно передавать. Следовательно, микрофон, предназначенный для получения того же эффекта, какой человек получает помощью уха, должен, кроме неискажающей перепонки — мембраны, иметь еще какие-то акустические приспособления (камеры), подобно „реальному", живому уху.



(*Продолжение со стр. 66*)

Провинциальный радиолюбитель, находящийся на большом расстоянии от Москвы и не имеющий по близости местных радиовещательных станций, может рассчитывать только на прием станции им. Коминтерна. О приеме других московских станций ему мечтать не приходится, в виду их маломощности. Поэтому т. **Яблоновский** описывает как можно устроить

детекторный приемник,

рассчитанный только на прием станции им. Коминтерна. Такой приемник обойдется сравнительно дешево.

Для изготовления описываемого приемника потребуются следующие материалы:

1 лист фанеры или плотного картона.
250 гр. звонкового провода ПБД (диаметром 0,8 см, хотя можно провод взять и тоньше).
1 конденсатор (C_1) постоянный, емкостью 1000 см.
1 конденсатор ($C_Б$) постоянный, емкостью 1000—2000 см.
2 клеммы.
4 гнезда штепсельных.
10 шурупов медных.
20—30 см мягкого шнура.
Полоска латуни или алюминия, 1 мм толщиной.

Схема приемника дана на рис. 1.

На рис. 2 дан вид обратной стороны крышки приемника, на которой смонтированы все части приемника.

Прежде всего, займемся изготовлением двух корзинчатых катушек. Для этого из фанеры или плотного картона вырезаем лобзиком или острым перочинным ножом два каркаса, формы и размеров, указанных на чертеже 3. В случае картонного каркаса ручка катушки 1 не вырезается из одного куска, а делается из фанеры и приклеивается, как показано пунктиром на чертеже. Щелей делается по 15 на каждом каркасе.

На эти каркасы наматываем по 45 витков указанного провода, при чем намотку ведем через одну щель (см. 3): так, начав намотку с первой щели, ведем провод над каркасом до третьей щели, затем — под каркасом до пятой щели и т. д.; когда вновь попадем в первую щель, мы намотали два витка. Начало и конец провода закрепляем и выводим в дырочки на каркасе катушек. На рис. 2 начало первой катушки обозначено буквой H_1, ее конец — K_1, начало второй катушки — буквой H_2, ее конец — буквой K_2.

Конденсаторы можно купить готовым или сделать по одному из многих способов, описанных в журнале (см. стр. 59 настоящего номера).

Монтировка приемника производится следующим образом:

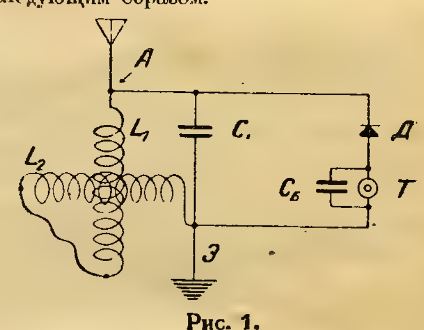


Рис. 1.

Выпилив доску, размером 23×35 см (можно из фанеры), просверливаем в указанных местах (рис. 5) дырки для гнезд и клемм и намечаем карандашом точку *a*. Из точки *a* радиусом в 10 см описываем дугу в 90° (четверть круга) и прорезаем по дуге щель, шириной 2—3 мм. По этой щели будет ходить указатель, который вырезаем из полоски ла-

(*Продолжение на стр. 69*)



(*Продолжение со стр. 68*).

туни или алюминия по рис. 4. Затем, выпилив из дерева квадратик со стороной $2^1/_2$ см и толщиной $1^1/_2$ см, привинчиваем его так, чтобы его середина пришлась над точкой *а* (см. пунктир на рис. 5 и 2). Для определения правильного положения торчащий из щели с лицевой стороны доски, разгибаем, как показано на рис. 4. Заготовив три колодочки из дерева, привинчиваем их в отмеченных местах. На колодочки кладем катушку 2 так, чтобы витки в обеих катушках шли в одном

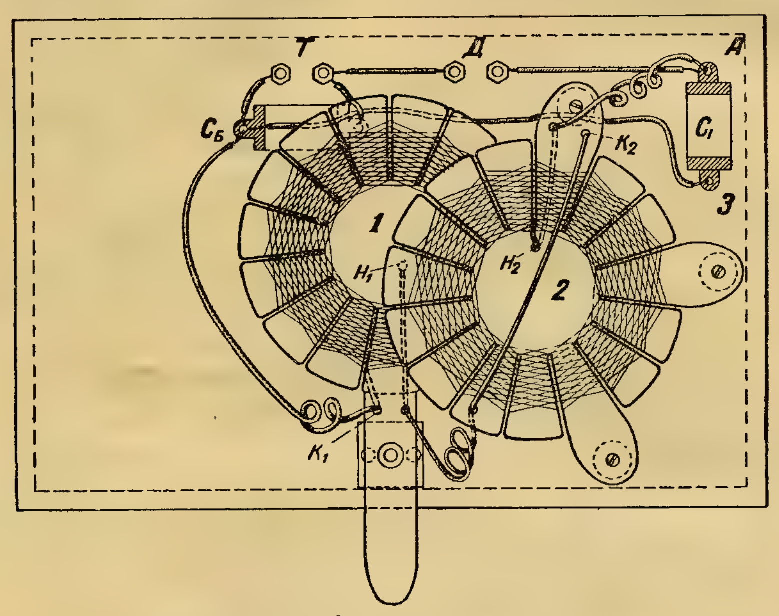


Рис. 2. Монтаж приемника

катушки 2 кладем ее на доску так, чтобы она пришлась как раз над катушкой 1 при крайнем правом положении последней. Очертив карандашом три выступающих зубца, определяем места, где будут находиться колодочки, на которых держится катушка. Далее, укрепив в центре катушки

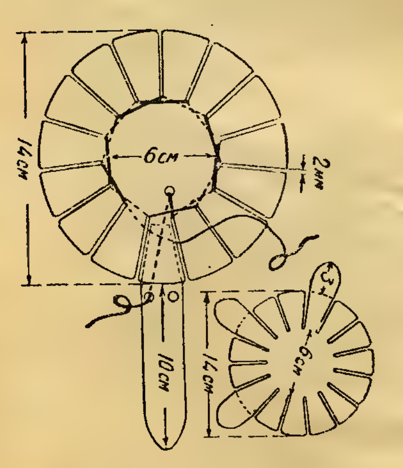


Рис. 3. Каркасы катушек

1 указатель (способ крепления см. ва рис. 4. прокалываем в ручке катушки дырочку на расстоянии 10 см от центра и привинчиваем катушку в центре квадратика. Для легкости вращения сверху и снизу прокола хорошо положить по металлической шайбе. Конец указателя,

направлении, и привинчиваем ее. Высота колодочек должна быть такова, чтобы между катушками был зазор 4—5 мм.

Покончив с монтировкой катушек, ввинчиваем клеммы и гнезда и производим соединения. Соединения делают тем же проводом 0,8, за исключением выводов подвижной катушки, которые соединяются мягким шнуром. Все соединения показаны на рис, 2. При соединении катушек нужно соединить начало катушки 2 с клеммой *А*, а ее конец с началом первой катушки, но ни в коем случае не с ее концом. Катушки, как сказано, располагают так, чтобы направление намотки в обеих было одинаково, т.-е. шли в обеих или по движению часовой стрелки или в обеих против. Приемник представляет

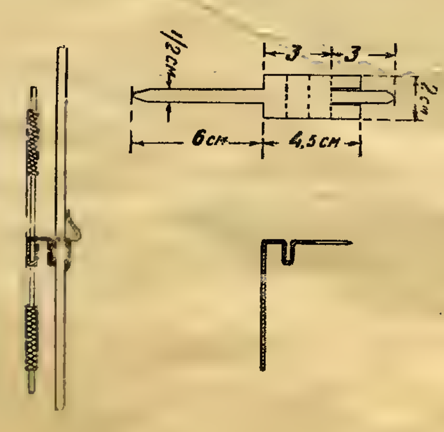


Рис. 4. Устройство полузвунка

собой ящик, в одной из боковых стенок которого делается прорез для ручки. Крышка ящика — это та доска, на которой мы смонтировали приемник. Остается сделать бумажную шкалу, наклеить ее вдоль щели указателя, и приемник готов.

Остается к зажиму *А* — присоединить антенну, к зажиму *З* — землю, в гнезда *Д* — вставить детектор, а в гнезда *Т* — телефонную трубку.

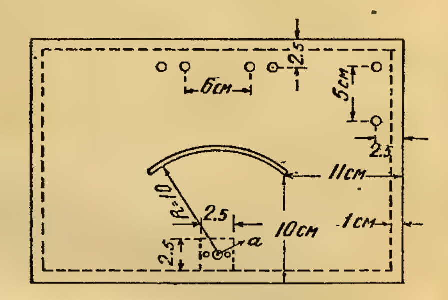


Рис. 5 Разметка

Управление приемником крайне просто: вставив в гнезда телефон. и детектор и присоединив антенну и землю, находят чувствительную точку детектора и, медленно поворачивая рукоятку катушки, находят положение лучшей слышимости.

„СУХО-НАЛИВНАЯ" АНОДНАЯ БАТАРЕЯ

М. А. Боголепов

Тов. **Б. Павлов** из Коканда Ферганской области предложил довольно оригинальный способ устройства анодной батареи, которую именно и можно назвать не иначе, как „сухо-наливной".

Устройство ее чрезвычайно простое, и вся сущность сводится к тому, чтобы совершенно избегнуть необходимости изготовления громадного числа отдельных сосудов, как то обычно требуется для

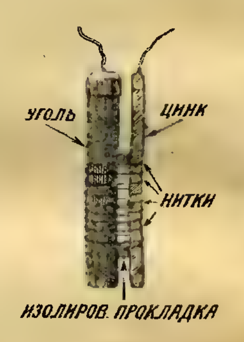


Рис. 1.

анодных батарей, каковая задача с достаточным успехом и разрешена тов. Павловым, так как для его батареи, из скольких бы элементов она ни состояла, требуется лишь всего один общий сосуд.

Для устройства батареи берут соответственное число небольших гальванических углей, например, от старых сухих карманных батареек (тов. Павлов, для экономии, разрезает их пополам) и такое же число узких цинковых полосок.

Все угли и цинки соединяются попарно, для чего в каждой паре между цинком и углем помещают по две изоляционных прокладки в виде палочек, например, обыкновенные спички, пропитанные парафином, и сверху все пары по отдельности обматывают нитками (см. рис. 1).

(*Продолжение на стр. 76*).



ДВУХНЕДЕЛЬНАЯ
ГАЗЕТА
„РАДИОЛЮБИТЕЛЯ“
Tutunuiĝa Regeneratoro
Dusemajna gazeto de
„RADIO-AMATORO“
№ 3—4 февраль 1926 г.

„Всесоюзный регенератор“ служит для получения хорошей обратной связи с радиолюбителями и, следовательно, для усиления их, радиолюбителей, деятельности. В случае надобности, установив более крепкую связь, можно осуществить прием по методу биений и подложить хотя и эфирную, но все же достаточно вескую свинью тем, кто этого заслуживает.

БОРИТЕСЬ ЗА КАЧЕСТВО!

На радиорынке уже имеются главные, необходимые для работы радиолюбителя части: телефоны, переменные конденсаторы, катушки, катодные лампы, мегомы, междуламповые трансформаторы. Но не всегда в достаточном количестве и часто—неудовлетворительного качества. Любитель выпужден — особенно при дорогих деталях (да и готовых приемниках) — „лопать, что дают“, рискуя с трудом собранными рублями.

Читатели нам предлагают организовать при журнале испытание приборов. Мы к этому делу приступаем. Но, в виду неоднородности продукции, даже благоприятный протокол испытания не спасет покупателя от получения плохого экземпляра. Одной рекомендации **типа** прибора недостаточно.

Для некоторых деталей и приборов, в первую голову для телефонов, ламп, трансформаторов, а также для ламповых приемников и громкоговорителей необходимо **в магазинах**, торгующих радиоприборами, **организовать испытание их на действующих схемах, при покупателе**, — так же, как испытывается электрическая лампочка или батарейка. Такой способ довольно просто осуществим и даст известную гарантию качества продаваемого прибора. Сравнение должно производиться с эталоном, качество которого заверено авторитетным учреждением. В провинцию приборы должны отправляться с ярлычком, заверяющим соответствие прибора с нормальным образцом за ответственностью подписавшего ярлычок сотрудника магазина. Плохие экземпляры приборов магазины должны безжалостно отправлять обратно на завод. Только таким способом можно подтянуть производство.

А покупатели радиоприборов пусть подтянут торговлю. Для этого требуйте, чтобы в каждом магазине было организовано вышеуказанное испытание. Не покупайте приборов без испытания. Сообщайте о всех непорядках в редакцию „Радиолюбителя“. Настойчиво, выдержано, дружно боритесь за качество продукции — и победите!

ПОДИ, ПРОВЕРЬ...

Американские станции, по сообщению Тасс, должны были передавать для СССР специальные программы с 24 по 31 января.



— Вчера целый день американцы вызывали... Надоели прямо... Кулидж, чудак, все в гости зовет, в Белый Дом, чем бог послал... Не знаю даже, как быть: у меня все-таки занятия, по звену работа, доклад на той неделе. А не поедешь—обидится старик.

ПО МЕТОДУ БИЕНИЙ

(Что делают)

А мотив?

Нам доставлен такой документ:

„Гознак“. Печатное отделение.
Служебная записка.
Месткому Воробьево-Лужнецкой амбулатории.
2 ноября 1926 года. № 566.

Уведомляю, что на Ваше заявление от 26/X с/г. о разрешении уст новить радиоприемник в дежурной комнате Амбулатории Пом. Управляющего Гознаком В. А. Гейнц положена 31 мин. октября резолюция: „Отклонить“.
Пом. Завед. Хозяйственным Отд. (подпись).

А почему отклонить? По какому мотиву?

Может быть, мотив здесь такой:
„Захочу — полюблю, захочу—отклоню“...

Как же?

И куда торопится?!...

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ — РАДИО ЖИЗНЬ

СИГНАЛ ИЗ КРЕМЛЯ

Ежедневные удары колокола в 2 часа ночи не удивляют советских радиослушателей. Уже знают, что это колокол Вестминстерского аббатства в Лондоне отмечает наступление полуночи в Англии.

И мы могли бы передавать игру колоколов на часах Спасской башни. Более трехсот лет эти колокола выбивали „Славься“ и „Коль славен“. Ныне часы выбивают „Интернационал“,

супергетеродинов. Развитию радиолюбительства в Харькове много помог КО ХОСПС в лице зав. К. О. т. Кеселя и зав. Радиобюро т. Реусова. От москвичей приветствовал выставку и радиолюбителей посетивший выставку т. Шевцов. Харьковцы дали обещание поделиться своим опытом по приему дальних станций с остальными любителями СССР на страницах нашего журнала.

Радиожизнь Закавказья сильно страдает от отсутствия местной радио-

ЗАГРАНИЦА

—∗— Радиовещание на коротких волнах. В Америке уже больше года производятся опыты со станции KDKA (Питсбург). Сейчас она работает на волне 64 м. Слышат ее в Англии и Германии на приемник типа, описанного у нас в № 19 „РЛ“ за 1925 г. В Англии эту станцию принимали в 00 ч. 30 м. по московскому времени.

Сообщают также о слышимости станции на волне 41,9 м, передающей программы станции *WGW* (Нью-Йорк); передавала она по субботам между 23 и 23.30 по московскому времени.

—∗— Мытарства радиолюбителей в Румынии. Согласно законопроекту, представленному на утверждение румынского парламента, лица, желающие установить у себя радиоприемник, должны иметь свидетельство о том, что над ними в свое время было „совершено Таинство Св. Крещения“, и удостоверение приходского священника о хороших нравственных качествах и характере. Кроме того, они должны оплатить визиты нескольких инспекторов, прежде чем им будет дозволено притронуться к своему аппарату.

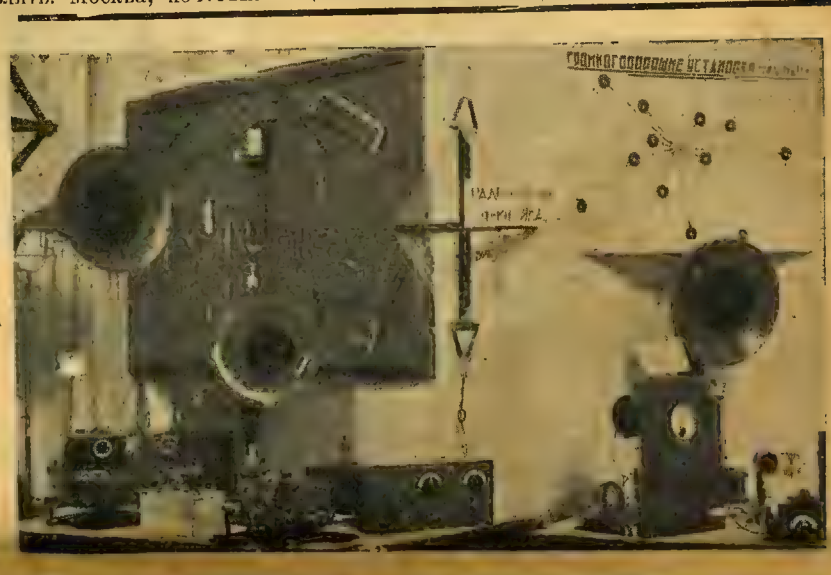
—∗— В Париже издается специальный журнал международной почтово-телеграфной информации „**Interligilo PTT**“, печатаемый на эсперанто. В журнале — богатая информация о профессиональной и производственно-бытовой жизни работников связи всего мира. Запросы о журнале направлять: Москва, почтовый ящик 701.

—∗— Мировой эфир сдается в аренду. Вероятно, для пополнения скудной казны, муниципальные власти города Нейштадта, в Германии, додумались до взимания с жителей, сверх правительственного сбора, еще одной марки в год за пользование, как сказано в постановлении, — „эфиром, находящимся непосредственно над городскими зданиями“.

—∗— Микрофон Вестминстерского аббатства. „Биг Бен“, часы на здании Вестминистерского аббатства, великолепный бой которых хорошо известен москвичам, гладеющим хотя бы одной лампой, снабжены микрофоном, подвешенным на три метра над колоколами. Для устранения влияния атмосферной сырости, микрофон обернут ватой и помещен внутри футбольной камеры. Камера надута воздухом, так что все звуки отлично передаются через ее поверхность и в то же время микрофон может быть вполне герметически запечатан.

—∗— Проволока в беспроволочном телеграфе. На новой английской станции в Регби потребуется 16.000 клм. проволоки, из которых 320 клм. будет зарыто в землю при устройстве заземлений.
К. К.

—∗— СВЕРХМОЩНАЯ АМЕРИКАНСКАЯ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ в Баунд Брук (Нью-Джерсей) открыта 1 января. Волна—450 м, мощность—50 кв., позывные — *WJZ* (дэбл-ю — джей — зед).



Ныне часы выбивают „Интернационал“, и пролетариат всего мира должен слышать этот гимн за сотни и тысячи верст от Москвы. **М. К.**

РАДИОПРАКТИКУМ МГСПС (при радиолаборатории Культотдела) открыт 15 февраля. Программа намечена на $1^1/_2$ месяца, занятия — 3 раза в неделю (вечерние и утренние группы). Плата — для красноармейцев, учащихся и членов профсоюзов — 10 рублей в месяц, для остальных — 15. Запись принимается ежедневно от 6 до 7 в помещении радиолаборатории К. О. МГСПС: Тверская, Б. Гнездниковский пер., д. 10, 3-й под'езд.

Базы радиоснабжения членов профсоюзов организованы в Москве при губотделе Совработников, Медсантруд и райкоме Металлистов.

Радиовыставка в Харькове, организованная ХОСПС, закрылась 7-го февраля. За три недели существования выставки зарегистрировано было 27.000 посещений (40% — служащих; 30% — рабочих и учащихся). Это свидетельствует о большом успехе. На выставке были отделы промышленной радиоаппаратуры. Радиолюбители Харькова, не имея своей мощной станции, добились значительных успехов в приеме дальних станций, пользуясь подчас примитивными средствами (на детекторный и регенеративный приемник). Были и сложные приемники вплоть до

дает от отсутствия местной радиовещательной станции. Месяц тому назад прекратила работу собранная сотрудниками НКПТ станция. Тем не менее радиолюбительство развивается. Плохо с профсоюзным радиолюбительством: здесь нехватает организации. Радиоснабжение кое-как налажено, но представительства акционерного о-ва „Радиопередача“ и „Связи“ торгуют по повышенным против московских ценам. **В. Г.**

Северо-Двинская губерния усиленно радиофицируется. С 17 го декабря прошлого года работает радиовещательная станция в городе Великий Устюг. При огромном пространстве, занимаемом губернией,— протяжение 96.268 кв. клм.,— при слабости сообщений, это является большим достижением.

Существование станции оживило радиолюбительство.

Местную станцию пока приняли такие пункты: Сызрань, Москва, Казань, Бенес (город на границе Финляндии и Швеции). Своя губерния, Вологда, Архангельск, Ярославль — слышат и кристаллический приемник. **А. Попов.**

Харьков телефонирует на короткой волне (будет укорочена до 70) по средам, пятницам и воскр. 20.30—22 ч. О слышимости сообщайте: Харьков, Дворец Труда, Радиобюро (кв. 63), т. Реусову.

Как же?

И куда торопится?!...

Тов. Лопырев из Великих Лук жалуется на поведение местного заведующего коммунальными домами, который

„$6^1/_2$ месяцев под разными предлогами не дает разрешения на установку мачты, хотя местный радиоконтролер подтвердил полную возможность и безопасность установки мачты“.

Странный вы человек, тов. Лопырев. И куда вы торопитесь?

Погодите лет 5, и зав. коммунальными домами согласится на антенну.

Только и всего.

Купец Калашников

Американский журнал „*Radio News*“ помещает такое письмо сверхрезвого радиолюбителя из Томска, некоего гр. Калашникова. Он пишет:

„Русские любители (!?) хотели бы познакомиться с Вами и завести переписку. Шлите письма. Жду! И, кроме того, пожалуйста присылайте книжки по радио и принадлежности, за которые я буду искренне благодарен. За все это дам старые марки, открытки и аннулированные бумажные деньги. Письма обязательно должны быть заказными, и к каждому следует прикладывать на 50 коп. и. и на 1 рубль марок для ответа.“

Только 1 рубль? Маловато!

Мы бы на месте гр. Калашникова запросили рублей 20, 25 за письмо. Чего уж тут стесняться!..

Алло, тов. Калашников! Поделитесь с нами результатами Вашего обращения. **Сообщено К. К.**

Радиовыставка Пищевиков. — Экспонаты кружка фабрики „Ява“.

Книги о радио
см. отдел „Литература“, стр. 90.

Расписание работы радиовещательных станций см. в № 2 „РЛ“

ДЕФЕКТЫ РАДИОСНАБЖЕНИЯ

✱ Оказался негодным кристалл „свинцовый блеск“, купленный гражд. Эриванцевым в магазине „Радиопередачи“, Кузнецкий пер., 3.

✱ Далеко не по заказанному ассортименту были получены радиодетали гражд. Долгановым (Самара) из магазина Шаурова. Отгуда же вовсе не были получены радиопринадлежности гр. Дружининым (Пермь), несмотря на двукратное напоминание.

— Т. Плеханов (Ташкент) отмечает неаккуратное исполнение заказа и повышение цен против прейскуранта фирмой Шаурова при пересылке в провинцию.

✱ Гражд. Березкин (Москва) сообщает, что в магазинах „Радиопередачи“ фабрикаты Треста слабых токов продаются по ценам значительно более высоким, нежели в розничных магазинах Треста. Там же антенный канатик стоит 8 коп. метр, при цене на него же вElls Госпромцветмете — 4 коп. метр.

✱ Не выполнен заказ О-ва Друзей Радио в Златоусте „Производством телефонных трубок Сириус“. Заказ был дан 2 месяца тому назад.

✱ Т. Васильев, В. Е. (Москва) просит отметить, что крайне высокую цену за приемник „микродин“ (80 руб.) назначило коммерческое агентство „Связь“.

Редакция „РЛ“ охотно даст возможность заинтересованным организациям и фирмам ответить по существу вышепомещенных заметок.

СЛУЧАЙ С ДЕТЕКТОРОМ
(РАДИОФЕЛЬЕТОН)

Концерт должен был быть очень интересным. И сейчас же после обеда Степан Трофимович стал к нему готовиться: проверил провода, настроил приемник и принялся ловить точку.

— Степа, — сказала жена, — ты хоть бы дров поколол... И что это на самом деле: у людей бывает муж, как муж, а мой только и знает что радиу проклятую!.. Вот возьму и сломаю все твои причиндалы!..

Степан Трофимович, продолжая налаживать аппарат, внушительно и исчерпывающе ответил:

— Отскочь.

Жена хлопнула дверью: пошла жаловаться соседке.

Между тем в уши что-то булькнуло — и радиобас заговорил:

— Алло, алло, алло... всем, всем, всем... говорит радиотелефонная станция Московского Губернского Совета Профессиональных Союзов на волне...

Трехлетний сынишка Степана Трофимовича солидно подошел к аппарату и забормотал:

— Дай!..

— Уйди. Нельзя, — покривил душой Степан Трофимович, — не трожь. Это — бяка...

— Дай! — повторил сын.

— Нельзя! Бяка!

Но было поздно: сын потянул уже коробку, и точка на детекторе была утеряна.

— Вот я тебя! — прикрикнул Степан Трофимович. — Нельзя! Иди к маме.

Налаживать пришлось минуты 2—3. И, когда голос в телефоне вырос так, что можно было слушать, оказалось — уже поют.

— ... для тетки — обмотки, для Пинки — простынки, для престарелого отца — бутылку красного винца...

— Хор поет. Или квартет, — подумал Степан Трофимович, — а что — неизвестно... Вот пропустил, как об'являли, теперь и не знаю...

— Вторым номером нашей программы артист государственных театров Брехничев-Цуцульковский исполнит арию из оперы „Пистолет“— „Помнишь ли ты тот день, а если не помнишь, то почему, и помнил ли до революции“... У рояля Увражик.

— По-о-омнишь-ли ты то-о-о-от де-е-ень...— залился тенор.

— Хорошо поет, собака. Убедительно поет! — Степан Трофимович даже зажмурился и замахал в такт рукой.

Махал до тех пор, пока приемник снова не сдвинулся с места.

Снова минуты 3 ушло на поиски точки. А найдя таковую, Степан Трофимович успел услышать только три слова:

— ... исполнит заслуженный артист...

Потому что по улице проехал грузовик и дом слегка закачался. Самую малость закачался, но вполне достаточно, чтобы сдвинуть детектор с точки.

Когда концерт снова стал слышимым, шел балетный номер

Слегка расстроенный, Степан Трофимович желчно прислушался к постукиванию каблуков и резюмировал:

— Танцуют, сволочи. А кому это надо? Что я вижу ихние пристукивания? Только людей дразнят... Мазурка, изволите видеть. Нет, ты мне номер с душой подай, с голосом. Аплодируют, дураки... И чего рады?! Так и есть, биссируется!..

— Степан Трофимович, дашь кусочек послушать? — в комнату ввалился сосед.

— Садись. Сейчас отстукают свою идиотскую мазурку, тогда и уступлю одну трубку... Вот, бери...

Сосед взял столь решительно, что аплодирующий голос сразу свял.

— Не слышно же ни черта, — наивно заметил сосед.

— Я думаю, раз ты трубки рвать будешь! Тут не то что детектор, а и пятиламповый не выдержит. Выправляй теперь наново.

Выправляли — как выяснилось потом — почти во все протяжение номера комических рассказов. Степан Трофимович едва-едва воздержался от ряда негостеприимных (по отношению к соседу) выражений.

Оба добросовестно посмеялись непонятному для них окончанию рассказа, а затем начался музыкальный номер.

Через минуту после начала сосед решительно протянул руку к детектору.

— Ты это зачем? — спросил Степан Трофимович.

— Так не слышно же стало. Вдруг тихо и заиграли... Надо бы получше точку найти...

— Стой! Это же такое место у них: пианиссимо. Потому тихо и играют... Не трогай детектора!

Однако сосед уже взялся за рычажок...

... Дальше было такое: подошла чесаться о приемник кошка; задел за провода сын, и сердито пхнула аппарат вернувшаяся от соседки жена. Концерт был принят, максимум, процентов на $7^1/_2$.

Степан Трофимович оделся и вышел из дому.

... Вернулся поздно вечером, прямо подошел к приемнику и бросил его на пол.

И был неправ. Потому что нужно было всего-на-всего приобрести устойчивый, карборундовый детектор.

Всего-на-всего.

В. Ардов.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

М. А. Боголепов

При пользовании ламповыми радиоприемниками и усилителями получаемые результаты в большой мере зависят от напряжения и силы тока, даваемых питающими лампы источниками электрической энергии, т.-е. аккумуляторами, гальваническими элементами или городской сетью электрического освещения, и, так как величина тока во всех случаях должна более или менее строго соответствовать потребностям обслуживаемых ламп, то ток обычно приходится регулировать или при помощи реостатов, или путем введения в батарею большего или меньшего числа аккумуляторов или элементов и т. п.

Однако, такая регулировка тока, при отсутствии каких-либо измерительных приборов, исключительно на-глаз или наобум, всегда создает опасность перегорания нитей ламп или порчи каких-либо иных приборов, при чем, например, при неудовлетворительном радиоприеме, совершенно не представляется возможным определить, что собственно является виновником этого: радиоприемный ли аппарат или источник электрической энергии.

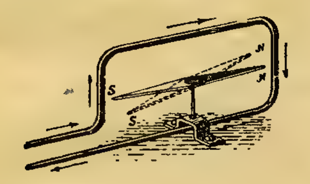


Рис. 1. Гальваноскоп.

Сплошь и рядом в неудовлетворительном радиоприеме всецело обвиняют радиоприемник или усилитель, тогда как на деле оказывается, что виновницей является батарея, у которой, например, один из элементов совершенно истощился и не только не дает тока, но оказывает значительное сопротивление для прохождения тока от других соединенных с ним элементов.

И, наоборот, когда во всем обвиняют батарею или аккумуляторы, на деле оказывается, что таковые работают вполне исправно, виноват же исключительно ламповый приемник или усилитель.

Ясно, что для избежания во всех подобных случаях ошибок, каждому радиолюбителю, работающему с лампами, безусловно необходимо иметь какой-либо измерительный прибор, который давал бы возможность хотя приблизительно определить состояние каждого из элементов или аккумуляторов, входящих в состав батареи, а равно и размеры тока, проходящего в той или иной цепи.

Тот или иной измерительный прибор может быть полезен и при зарядке аккумуляторов, при определении качества изоляции в приборах, например, в конденсаторах, катушках самоиндукции и пр., наконец, для определения целости всей намотки катушек трансформаторов, телефонов и т. п.

В зависимости от назначения измерительных приборов, они могут отличаться друг от друга по своей конструкции и размерам и, главное, по своей чувствительности.

В тех случаях, когда требуется лишь узнать, есть ли в цепи ток или нет, а равно и направление этого тока, но безотносительно к его напряжению и силе, обычно применяют так называемые **гальваноскопы**, отличающиеся более или менее значительной чувствительностью.

Гальваноскоп с особо значительной чувствительностью называется **мультипликатором.**

Те и другие приборы обычно служат для определения слабых, иногда едва заметных токов и в большинстве случаев применяются лишь при лабораторных работах, в обычной же практике те же

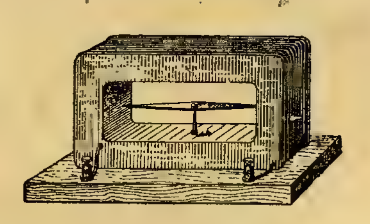


Рис. 2. Мультипликатор.

самые гальваноскопы или мультипликаторы применяются уже более грубые, а, следовательно, с меньшей чувствительностью, которые называются **гальванометрами.**

Любой из указанных приборов может служить и как **вольтметр**, т.-е. для определения напряжения проходящего тока, а равно и как **амперметр**, — для измерения силы тока, для чего достаточно шкалу прибора разбить на соответствующие деления, сообразно показаниям эталонных, т.-е. образцовых, вольтметров и амперметров.

При разбивке делений на тысячные доли вольта или ампера мы уже будем иметь приборы, носящие названия **милливольтметра** и **миллиамперметра.**

Однако, в виду того, что на основании практических данных вольтметр и амперметр должны различаться между собой по размерам их проволочной намотки и, главным образом, по толщине проволоки, применяемой для намотки, то на практике тот и другой прибор строятся уже особо и обычно по несколько иному принципу, гальванометры же и гальваноскопы применяются, как было сказано, лишь для определения присутствия тока, его направления и разве лишь относительной величины.

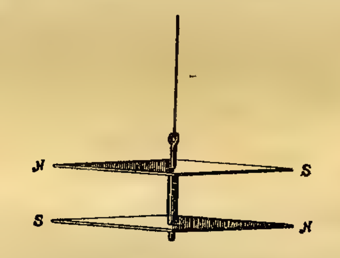


Рис. 3. Астатическая стрелка.

1. Устройство гальваноскопа и мультипликатора

Если взять один виток проволоки, и, пропуская по нему электрический ток, поднести его к намагниченной стрелке, подвешенной на тонкой нити или помещенной на острие (можно взять обыкновенный компас), то стрелка тотчас же выйдет из своего первоначального, и именно с севера на юг, направления и отклонится на тот или иной угол в одну сторону.

При перемене направления тока в проволочном витке и стрелка отклонится уже в другую сторону.

При этом легко заметить, что ее концы всегда стремятся встать таким образом, что с той стороны витка проволоки, где ток проходит по направлению движения часовой стрелки, если смотреть на эту сторону, оказывается южный конец магнитной стрелки, тогда как с другой стороны, где мы видим ток, проходящий по направлению, обратному движению часовой стрелки, оказывается уже северный конец магнитной стрелки (см. черт. 1).

Чем сильнее будет проходить по проволочному витку электрический ток, тем на больший угол будет происходить и отклонение магнитной стрелки.

На этом принципе и основано устройство простейшего гальваноскопа, при чем для увеличения чувствительности, вместо одного витка проволоки, берут уже спираль, состоящую из нескольких расположенных весьма близко к стрелке витков, самую же стрелку подвешивают на шелковинке.

Само собой понятно, что витки проволоки необходимо располагать таким образом, чтобы они шли по направлению стрелки, с севера на юг, что и является главным неудобством при применении подобных приборов.

Чтобы еще более увеличить чувствительность прибора, берут уже довольно значительное количество возможно более тонкой изолированной проволоки и наматывают ее на полую рамку (см. черт. 2), внутри же рамки на острие помещают магнитную стрелку. Такой прибор и будет носить название мультипликатора.

Чем больше будет намотано и чем ближе витки проволоки будут расположены к стрелке, тем чувствительнее получится прибор. На практике весьма часто применяются приборы, имеющие по нескольку десятков тысяч витков, и чувствительность их такова, что можно заметить присутствие тока (утечку) даже в самых лучших изолирующих материалах.

Если магнитную стрелку поместить не внутри проволочной спирали или намотки, а снаружи, например, поверх витков, то легко заметить, что отклонения стрелки будут происходить уже как раз в обратные стороны и, именно, в ту сторону, куда происходило отклонение, например, южного конца стрелки при помещении ее внутри рамки, при помещении стрелки поверх рамки будет уже отклонятся северный ее конец, и обратно.

На этом основании, чтобы до значительной степени уменьшить воздействие земного магнитизма на стрелку и вместе с тем в еще большей мере увеличить чувствительность прибора, вместо одной берут уже две совершенно одинаковые магнитные стрелки и на некотором расстоянии друг от друга (в зависимости от размеров катушки или рамки) насаживают наглухо на одну общую ось (см. рис. 3), но так, чтобы одинаковые их полюсы были обращены в обратные стороны.

Благодаря этому, обе стрелки одинаково стремятся принять положение с севера на юг, и если бы сила магнитизма у обеих стрелок была одинакова, то ни одна из них не перетянула бы другую, и вся система оставалась бы в равновесии при всяком положении по отношению к магнитным полюсам земли.

Однако, такой точности на практике достигнуть невозможно, и потому, если такую систему стрелок подвесить за середину, т.-е. за конец оси на тонкой шелковой нити, то какая-либо из стрелок всегда будет пересиливать другую, и, в результате, вся система примет определенное положение с севера на юг. Но, конечно, воздействие земного магнитизма будет уже во много десятков и даже сот раз слабее, нежели при одной стрелке.

Такая система стрелок носит название **астатической стрелки**, и, как понятно из вышесказанного, ее следует помещать в гальваноскопе или мультипликаторе таким образом, чтобы одна стрелка находилась внутри катушки, другая же снаружи, и в этом случае при прохождении тока стрелки будут стремиться повернуться в одну и ту же сторону, т.-е. будут помогать друг другу, и чувствительность прибора при достаточном количестве обмотки возрастет до чрезвычайности.

На черт. 4 указан обычный лабораторный мультипликатор типа Швейгера.

Он устраивается следующим порядком: на основной доске укрепляют плоскую катушку с возможно более узкой щелью в середине для помещения магнитной стрелки. Вокруг катушки укрепляют две или три медных или деревянных стойки (только отнюдь не железные), соединенные вверху перекладиной, в середину которой ввертывают небольшой регулирующий винт, и к последнему на тонкой некрученой шелковинке подвешивают указанную выше астатическую стрелку так, чтобы одна из ее магнитных стрелок находилась внутри катушки, другая же поверх ее, при чем вполне понятно, весь прибор должен быть установлен так, чтобы стрелка и соединительная ось отнюдь не касались частей катушки.

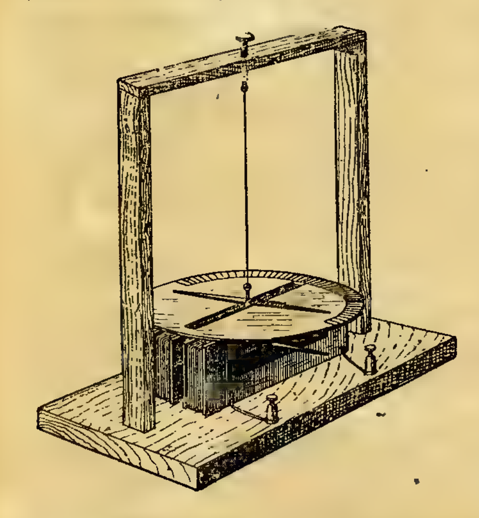


Рис. 4. Мультипликатор типа Швейгера.

Между катушкой и верхней стрелкой укрепляют циферблат, на котором в определенном месте намечают нулевое положение, и затем по обе стороны от него разбивают циферблат на те или иные деления.

При пользовании мультипликатором его устанавливают так, чтобы направление витков катушки было как раз с севера на юг, т.-е. совпадало бы с направлением стрелок, и тогда уже включают прибор в цепь для определения присутствия или направления тока, руководствуясь при этом указанными ранее данными в отношении зависимости направления тока и отклонения стрелки в ту или иную сторону.

Так как стрелка, выведенная из того или иного положения, весьма долго качается из стороны в сторону, то для более быстрого ее успокоения рекомендуется все части прибора, включая циферблат и остов катушки, делать из более или менее толстой меди, в которой под влиянием качаний магнитной стрелки возбуждаются так называемые токи Фуко, в значительной степени противодействующие движениям магнитной стрелки и, следовательно, способствующие ее быстрому успокоению.

Для более удобного размещения системы стрелок всего лучше вместо одной катушки сделать две, оставив между ними небольшой промежуток для пропуска стрелок и оси, как то и указано на рисунке. Намотка обеих катушек в этом случае должна производиться в одном направлении и непрерывно.

Указанного здесь типа гальваноскоп и, особенно, мультипликатор, при достаточном количестве витков, например, 1.500 — 2.000 и более, возможно более тонкой проволоки, например, в 0,1 — 0,2 мм, настолько чувствительны, что дают вполне достаточные показания при включении в анодную цепь лампы или даже в детекторную цепь обыкновенного детекторного радиоприемника и, следовательно, при соответственной градуировке вполне могут служить как миллиамперы, т.-е. для измерения тысячных долей ампера (для переменных токов они не пригодны).

К сожалению, дать более и менее конкретные указания относительно градуировки шкалы или циферблата (принимая во внимание ничтожные размеры токов, для коих предназначаются приборы) абсолютно не представляется возможным, так как степень чувствительности, а, следовательно, и отклонения указательной стрелки, находятся в прямой зависимости: 1) от размеров катушки и особенно близости витков обмотки к стрелке, 2) от числа витков обмотки, 3) от толщины проволоки и ее изоляции (чем тоньше проволока и ее изоляция, тем ближе ложатся виток к витку и тем сильнее они воздействуют на стрелку), 4) от величины стрелки и степени ее намагничения.

Как было уже сказано, градуировку можно произвести, пользуясь показаниями эталонного миллиампера или иного прибора, при отсутствии же такового, о размерах тока можно судить лишь по относительным показаниям стрелки при токах разной силы.

Для менее чувствительных приборов, обычно применяемых на практике, кои будут описаны в дальнейшем, для разметки указательной шкалы на те или иные деления, будут даны некоторые более или менее определенные указания.

Следует иметь в виду, что гальваноскопы и мультипликаторы, имея большое число витков тонкой проволоки, а, следовательно, и большое сопротивление, могут безопасно для обмотки выдерживать токи довольно больших напряжений (например, от анодной батареи), но относительные показания стрелки можно различать лишь при малой силе тока, что, например, и имеет место в анодной и детекторной цепи, благодаря наличию больших сопротивлений, при более же сильных токах, например, при непосредственном замыкании мультипликатора на одну анодную батарею без всяких сопротивлений, указательная стрелка будет отклоняться почти до своего крайнего положения, т.-е. поперек витков обмотки (на четверть оборота), и в данном случае уловить разницу между двумя сильными токами уже почти не представится возможным.

(Продолжение следует)

О новой схеме громкоговорящего приема

П. Н. Куксенко

Nova skemo de l'intensigo. — P. KUKSENKO.—En la artikolo oni donas plisimpligitan skemon (rigardu „R.-A." № 1. La p. 22 kaj № 2, p. 44) de nova maniero de intensigo, postulanta nur unu baterion de alta tensio. Sur aparta folio kiel aldono estas donita muntaĵ-skemo.

В помещенной в № 2 „РЛ" за 1926 год статье о громкоговорящем приеме приведена была схема, имеющая при всех ее достоинствах в смысле отсутствия искажения тот недостаток, что она требовала 2 батареи высокого напряжения и 2 батарие для накала ламп. Здесь приводится схема (рис. 1), принципиально не отличающаяся от указанной выше, но требующая только одной батареи в 80—100 вольт. Одна батарея накала $Б_2$ служит для питания первой и третьей лампы, вторая $Б_3$ — для накала второй лампы. Эта же батарея накала используется также для приложения отрицательного потенциала на 3-ю лампу. Батарея $Б_3$ соединена, кроме того, с 3—4-вольтовой батареей $Б_4$ для задания отрицательного потенциала на сетку 2-й лампы. Обе последние батареи задают на сетку 3-й лампы отрицательный потенциал в 8 вольт. Так как расход на накал одной лампы микро невелик, то эти батареи могут быть составлены из маленьких сухих элементов[1]).

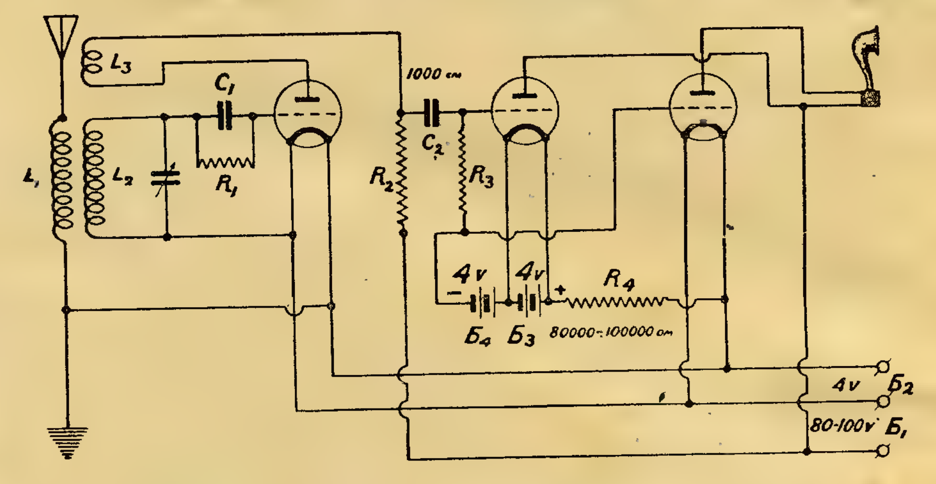


Рис. 1. Схема приемника.

На отдельном листе, в виде приложения, приведена монтажная схема усилителя.

1) В схеме (рис. 1) не указан конденсатор, шунтирующий сопротивление R_2.

Комбинированный детекторный и регенеративный приемник с настройкой металлом

А. Еданов

Kombinita detektora kaj regenerativa akceptilo. — A. EDANOV. — En „R.-A.“ № 1 estis priskribita detektora akceptilo kun metala agordigo. Tie ĉi estas priskribata ĝia rekonstruo en kombinitan. Kiam kontaktilo *P* troviĝas sur la kontakto *L* — oni havas regenerativan akceptilon; se oni transmetas la kontaktilon sur la kontaktilon *M* — oni havas detektoran akceptilon kun indukciekunligita detektora konturo.

В „Радиолюбителе“ (№ 1 за 1926 год, стр. 14) был описан детекторный приемник с настройкой металлом. Этот приемник не трудно переделать в регенеративный с использованием тех частей, которые вошли в прежний приемник. На

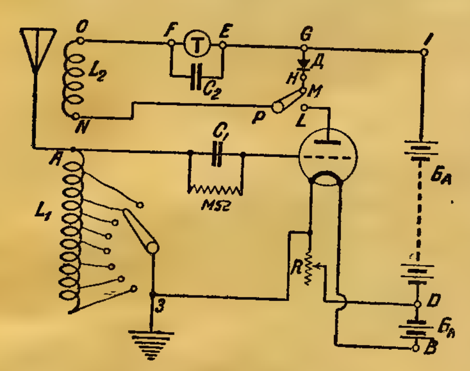


Рис. 1. Схема приемника.

рис. 1 дана принципиальная схема такого приемника. В зависимости от того, в каком положении находится переключатель *P* на контакте *M* и *L*, мы имеем или детекторный или регенеративный приемник.

Схема регенеративного приемника. Переключатель *P* на контакте *L*. В антенну включена катушка L_1. В цепь сетки катодной лампы включен сеточный конденсатор C_1 (около 150 см емкости) и утечка *MΩ* (1—4 миллиона ом). В цепь анода включена катушка обратной связи L_2, телефон *T* с блокировочным конденсатором C_2 и батарея $Б_А$ напряжением в 45—80 вольт. Реостат *R* служит для регулирования накала нити. Настройка производится при помощи катушки L_1 и латунного цилиндра, о котором говорилось в „РЛ“ № 1.

Детекторный приемник. Переключатель *P* на контакте *M*. Детекторная цепь образована из катушки L_2, телефона *T*, блокировочного конденсатора C_2 и детектора *Д*. Детекторная цепь индуктивно связана с катушкой L_1. При перестановке переключателя на контакт *L* детектор выключается, но зато включается катодная лампа, и мы получаем обыкновенный регенеративный приемник.

Весь приемник монтируется на той же доске, как указано в „РЛ“ № 1. Рис. 2 дает монтажную схему этой доски. Она служит крышкой ящика со стойками (*a*) по углам, поддерживающими крышку (рис. 3). Только катушка L_2 монтируется на боковой стенке ящика, как это показано на фотографии на обложке этого журнала и на рис. 9.

Прежде чем приступить к монтажу, изготовим необходимые дополнительные части.

Дополнительные детали

Для переустройства вышеуказанного приемника потребуются следующие дополнительные элементы и материалы:

1. Катушка обратной связи (L_2) сотовой намотки в 200 витков.
2. Сопротивление (*MΩ*) сетки лампы в 1 мегом.
3. Сеточный конденсатор (C_1) в 150 см. емкостью.
4. Панель для ламповых гнезд.
5. Гнезд штепсельных—5 штук.
6. Проволоки никкелиновой 0,20 — 0,25 мм в диаметре (2—3 метра).
7. Листовая и прутковая латунь.
8. Слюда.

Катушка колебательного контура L_1 с металлической настройкой и блокировочный конденсатор C_2 остаются те же.

Катушка обратной связи L_2. Эта катушка имеет 200 витков и делается точно так же и тех же размеров, что и катушка колебательного контура, взятая для детекторного приемника. Ответвлений на ней должно быть 6: 1-ое от 25, 2-е от 50, 3-е от 75, 4-е от 100, 5-е от 150 и 6-е от 200-го витка.

На рис. 4 катушка обратной связи изображена в смонтированном виде. Здесь, как видно, контакты для ответвлений катушки и переключатель (*a*) смонтированы на ней же. Этот способ монтажа хорош тем, что он позволяет оперировать с катушкой как угодно, не опасаясь поломки ответвлений.

В качестве контактов можно употребить медные закрепки для бумаги, которые пропускаются между витками катушки и закреплены внутри картонного цилиндра, на который намотаны катушки. К концам кнопок, выходящих во внутрь катушки, припаиваются проводники ответвлений.

Об устройстве переключателя (*a*) распространяться здесь не будем, так как оно видно из рисунка. Он делается из латунной полоски и прикрепляется вин-

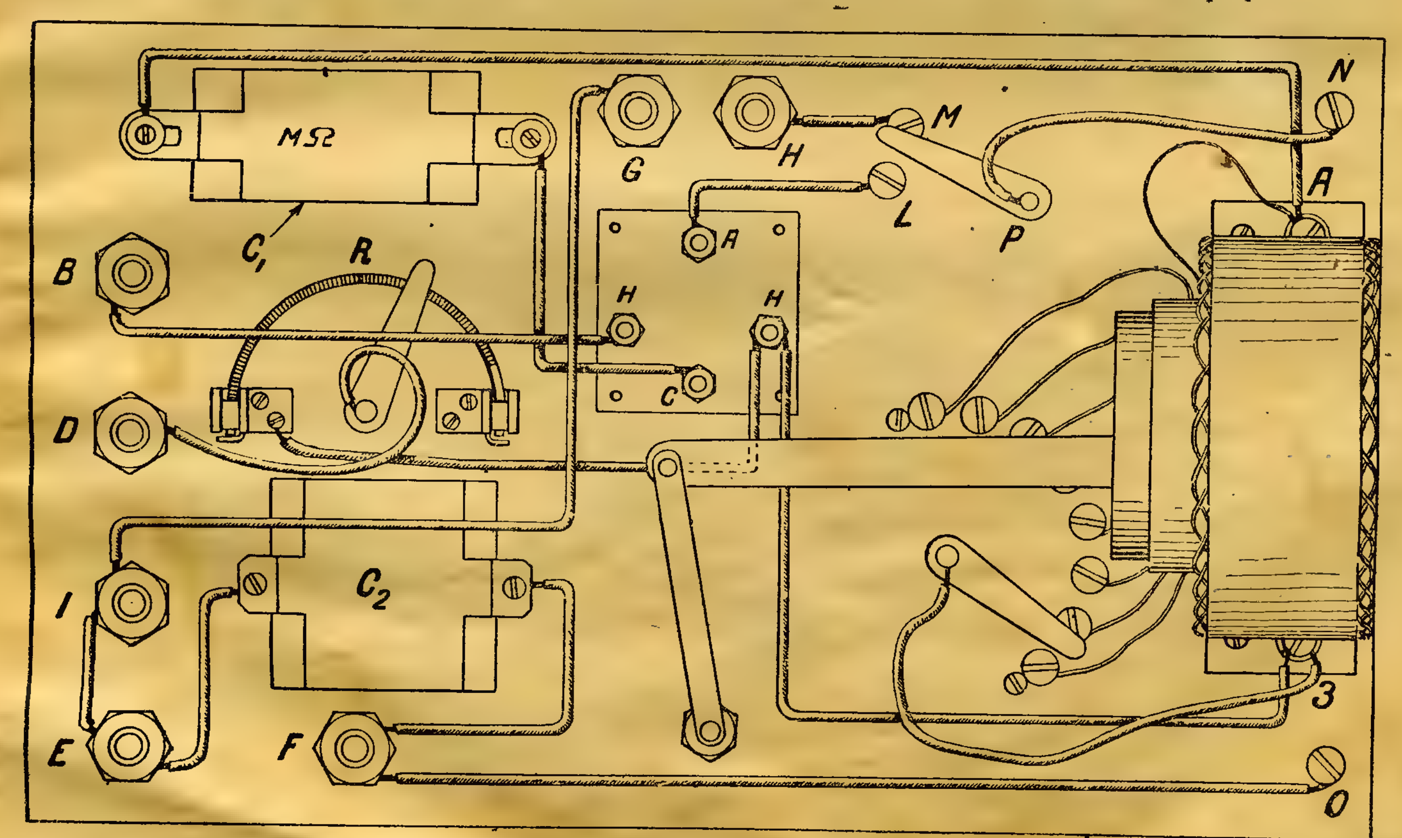


Рис. 2. Монтажная схема.

том с гайкой к полоске (*в*), сделанной из тройчатой фанеры и служащей рукояткой катушки. Переключатель соединяется с одной ножкой вилки (*с*) катушки, другая ножка соединена с начальным витком катушки.

Эти ножки необходимо сделать на шарнирах (как это показано на рисунке) для того, чтобы катушку L_2 можно было поворачивать и тем самым менять обратную связь. Такие вилки можно сделать из полосок латуни. Сгибают латунь в трубочку соответствующего диаметра, один конец делают плоским и сверлят отверстие по диаметру винта. Вторая деталь—вилки, т.-е. основа (*d*), делается тоже из латунных полосок шириною

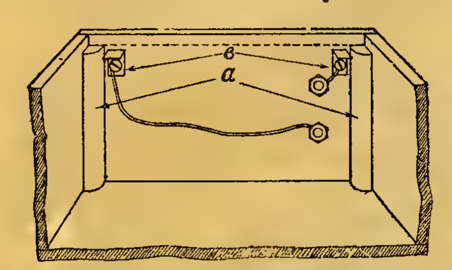


Рис. 3. Ящик со стойками.

в 5—7 мм. Полоски сгибаются вдвое, на концах просверливается по одному отверстию, между концами — в середину вставляется плоский конец вилки, и все это свертывается винтом с гаечкой. Подходящий для этой цели винт можно найти в любом старом выключателе или штепсельной розетке. К основам припаиваются проводнички от ползунка и начального витка катушки. Основы укрепляются в сургучной колодочке катушки. Колодочка отливается из сургуча прямо на катушку в латунную формочку. Основы вилки подогреваются и вдавливаются в сургуч; после остывания они держатся очень прочно.

Для прикрепления деревянной рукоятки (*в*) к одному концу ее привертывают пла-

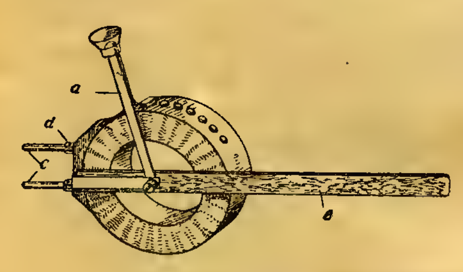


Рис. 4. Катушка обратной связи.

стинки из латуни, толщиной 1—2 мм, согнутой под прямым углом. Другой конец пластины тоже подогревается и вдавливается в сургучную колодочку. К этой же пластинке припаиваются проводнички от ползунка и одной вилки.

Сеточный конденсатор C_1 и сопротивление сетки $M\Omega$ необходимо купить готовыми. Такой конденсатор стоит 25—35 коп., а сопротивление $M\Omega$ стоит 75 коп. Делать их собственными средствами не рекомендуется, особенно капризно сопротивление, которое удается устроить лишь в очень редких случаях.

Реостат накала R. В каждом ламповом приемнике реостат необходим для регулировки тока в нити лампы. Способов устройства и конструкций реостатов имеется очень много; очень простой и доступный реостат изображен на рис. 5, его детали показаны на рис. 6 и 7.

Устройство его следующее. Из листовой латуни, толщиной приблизительно в 1 мм, вырезывают две полоски по форме и размерам, указанным на рис. 7, и сгибаются 2 стойки, изображенные на том же

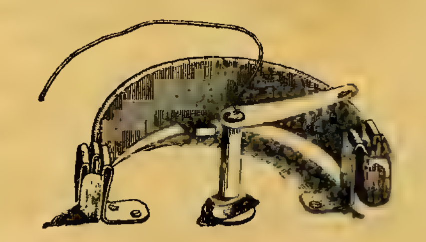


Рис. 5. Реостат накала.

рисунке. Никкелиновая проволока диаметром 0,20—0,25 мм наматывается плотным рядом на полоску из слюды, размером 85×11 мм (рис. 6). Чтобы витки обмотки не касались друг друга и в то же время ровно ложились, мотать следует вместе с ниткой подходящей толщины, и после окончания заделки обмотки нитку надо размотать.

Намотку не доводите до одного конца слюды на расстоянии 10 мм так, чтобы ползунок мог сходить с проволоки и тем самым выключать совершенно батарею накала; проделав отверстие в слюде, заделайте прочно конец провода и остатки

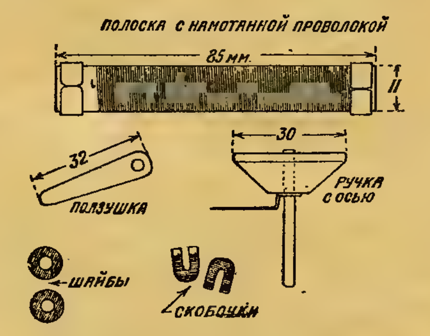


Рис. 6. Детали реостата.

отрежьте. Концы слюды заделываются в медные наконечники, и полученное таким образом сопротивление сгибается в полукруг и вставляется в стоечки, которые устанавливаются на оборотной стороне панели (см. рис. 2 и 5). Последней деталью реостата является ползушка, которая здесь описана не будет, так как она устраивается точно так же, как и ползушки, описанные в № 1 „РЛ" („Детекторный приемник"). Под середину полоски следует подложить прокладочку, чтобы полоска не опускалась (см. рис. 5).

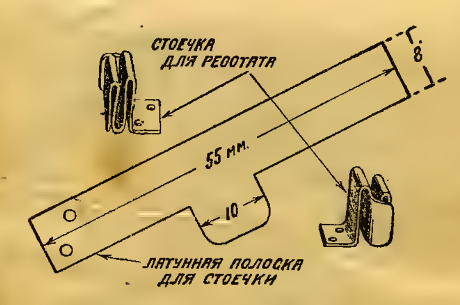


Рис. 7. Изготовление стойки реостата.

Монтаж

Прежде всего необходимо проделать в доске отверстия для клемм и рукояток приемника. Для устройства детекторного приемника, описанного в „РЛ" № 1, нами было проделано 8 отверстий: одно—для рукоятки оси *е*, двигающей металлический цилиндр, одно для рукоятки *ж*—переключателя катушки, 4 отверстия для гнезд и 2 для клемм антенны (*А*) и земли (*З*). Теперь нам придется проделать дополнительно два отверстия еще для двух рукояток, одно для реостата *R* и одно для переключателя *P*. Кроме того, придется проделать еще три отверстия для добавочных гнезд. Вся разметка доски дана на рис. 8. В доске нужно еще прорезать квадратное отверстие для панели с ламповыми гнездами.

Теперь перейдем на обратную сторону панели; привернем на место конденсаторы, реостат, переключатель, панель с гнездами и соединим все части проводничками, как это показано на монтажной схеме рис. 2. Сеточный конденсатор C_1 помещен под сопротивлением сетки $M\Omega$.

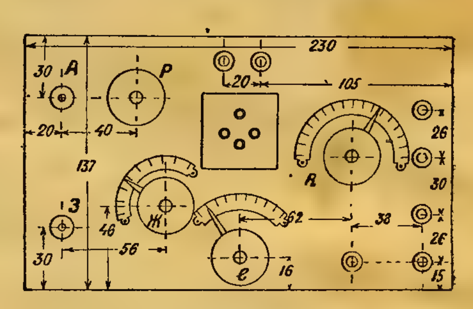


Рис. 8. Разметка доски.

N и *O*—винты, головки которых должны лечь на пружинки *в* (рис. 3), установленные на боковой стенке приемника. Из рис. 3 видно, что эти пружинки соединены с двумя гнездами, в которые с наружной стороны вставляются ножки катушки L_2. Надо расположить пружинки так, чтобы они точно прилегали к винтам *N* и *O* и давали с ними надежное соединение. Гнезда помещены с таким расчетом, чтобы центры катушек L_1 и L_2 точно сходились.

Для большей связи между катушками, стенку приемника можно выпилить по размерам катушки (рис. 9).

Рукоятки для реостата и переключателей можно сделать так, как были описаны для приборов настройки.

Ламповую панель можно приобрести в готовом виде, но также можно сделать самому из эбонита, купив лишь гнезда, которые ценятся по 25 коп. за штуку.

Батарея для накала берется около 4 вольт.

Управление приемником

Прием на регенератор. Когда приемник готов и тщательно проверены соединения и надежность контактов, можно приступить к приему. Узнав о времени работы станции, включают к клеммам *D* и *B* батарею накала, к клеммам *I* и *D* — анодную батарею, в гнезда *F* и *E* вставляют телефон, вставляют лампу в гнезда, антенну присоединяют к клемме *А*, землю к клемме *З*. Детектор (он при приеме на регенератор не нужен) вставляют в гнезда *G* и *H*.

Теперь, постепенно включая реостат, даете нужный накал лампе и, слушая в телефон, переключайте секции катушки L_1 колебательного контура. Так настраивайтесь до тех пор, пока уловите передачу станции.

Острая настройка производится металлическим цилиндром. Обратная связь меняется передвижением переключателя катушки L_2 и изменением ее положения. Не нужно доводить связь до возникновения собственных колебаний.



Продолжение со стр. 69

Изготовленные таким путем пары подвешиваются к одному общему или к нескольким отдельным деревянным, пропитанным парафином или лаком, стержням и вверху соединяют их между собой последовательно, т.-е. цинк одного — с углем второго, цинк второго — с углем третьего и т. д., как то и видно из рис. 2.

Для батареи берется один общей сосуд таких размеров, чтобы в него одновременно могли поместиться все подвешенные на стержнях пары, т.-е. угли с цинками.

Сосуд наполняют на небольшую высоту раствором, применяемым для батареи Труве, например, взяв для этого на 25 весовых частей воды 8 частей серной кислоты и 5 частей двухромокислого кали (хромпик).

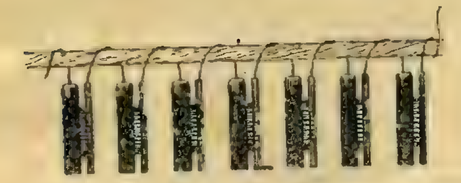


Рис. 2.

Ясно, что если все пары цинков с углями погрузить в общий сосуд, то у нас получится уже не батарея, а лишь один элемент, так как электрический ток, лишь в слабой степени будет проходить по наружным соединительным проводам, в наибольшем же количестве он устремится от более удаленных друг от друга электродов через жидкость, минуя соединительные провода,

Так как для анодных цепей ток требуется хотя и большого напряжения, но весьма слабый, то весь вопрос решается до чрезвычайности просто: необходимо лишь сделать то или иное приспособление для под'ема электродов и удержания их над сосудом (см. рис. 3).

Для получения электрического тока поступают следующим порядком: при помощи под'емного приспособления всю систему из цинковых и углей погружают на несколько секунд в раствор и тотчас же поднимают обратно.

Благодаря тому, что на спичках и нитках остается некоторый запас раствора, в каждой паре образуется электрический ток, а так как все пары соединены последовательно, то в сумме у конечных

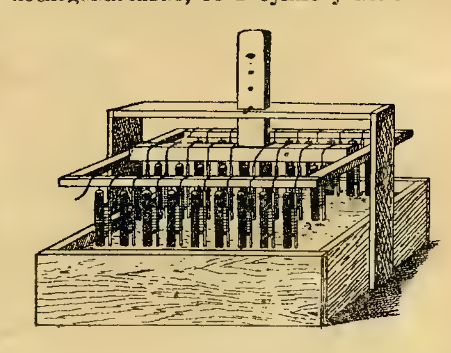


Рис. 3.

электродов и получится ток потребного напряжения.

При ослаблении действия батареи во время радиоприема, всю систему необходимо снова окунуть на несколько секунд в раствор, и действие батареи возобновится.

Такое устройство анодной батареи весьма остроумно и может оказать многим радиолюбителям большое облегчение в их поисках более простых и дешевых источников тока.

Мы со своей стороны можем предложить некоторые усовершенствования в описанной системе: прежде всего, для увеличения продолжительности действия после каждого погружения в жидкость между цинками и углями следует проложить асбестовую пряжу или шерсть, которые будут задерживать в себе количество раствора уже несравненно большее.

Для еще большего удлинения срока действия, а вместе с тем и для получения большей силы тока вместо узких полосок цинка можно согнуть вокруг углей в виде, хотя бы неполных, цилиндров и между ними точно так же проложить асбестовую пряжу или, например, сукно.

Чтобы избежать применения кислоты в качестве жидкости, можно взять уже насыщенный раствор нашатыря, применяемый во всех элементах типа Лекланше; для того же, чтобы предотвратить быструю поляризацию угольных электродов, а, следовательно, увеличить продолжительность непрерывного действия батареи, вместо одних углей необходимо будет применить уже спрессованные из марганцевой смеси агломераты, как то уже указывалось на страницах журнала.

Имея под руками старые израсходованные батарейки карманных фонарей, конечно, вполне возможно применить их для устройства описанным способом батареи, для чего агломераты предварительно следует тщательно промыть, в качестве же цинковых электродов могут служить цинковые коробки элементов батареек, у коих следует лишь удалить дно.

М. Б.

▽ ▽ ▽

В №№ 21—22 „РЛ“ на стр. 447 помещено описание проволочной передачи радиоприема. Т. **Шатаев** (г. Демьянск) указывает на невыгодность такого устройства, так как при передаче приходится пользоваться высокоомными трубками и двумя проводами для соединения абонентов.

Более доступная по устройству

проволочная передача радиоприема

осуществлена т. Шатаевым следующим образом.

Приемник вначале устроен был по простой схеме регенератора с последующим усилением двумя лампами низкой частоты с трансформаторами. Эта установка хорошо работала, когда на регенераторе была вставлена французская лампа

В дальнейших опытах т. Шатаевым была использована схема приема, описанная в № 17—18 „РЛ“ на стр. 365 (приемник для з-граничных концертов), но к ней добавлены еще две лампы: одна высокой частоты (с сопротивлением) и одна низкой с трансформатором.

Как к первому, так впоследствии и к второму усилителю включался в телефонные гнезда трансформатор (тип междулампового низкой частоты с коэффициентом трансформации 1 : 4).

К телефонным гнездам подводились выводы вторичной обмотки трансформатора (с большим числом витков).

Выводы обмотки с меньшим числом витков присоединялись одним концом к трем-четырем телефонным однопроводным аппаратам (рис. 4). Другой вывод присоединялся к проводу коммутатора местной центральной однопроводной станции.

На центральной станции к подводящему проводу присоединялось в описываемом опыте параллельно 20—25 однопроводных иногородних и городских телефонных линий.

Слышимость ст. им. Коминтерна была громче разговора абонентов между собой, несмотря на то, что некоторые из иногородних слушателей находились от станции на расстоянии свыше ста километров.

(Продолжение на стр. 84)

Прием на детектор. При работе местных станций, когда не требуется громкого приема, а также в случае истощения батареи, можно, не выключая лампы и батарей, производить прием на детектор. Для этого вставьте детектор в соответствующие гнезда, переведите переключатель P на контакт M, поставьте катушку обратной связи в положение наибольшей связи и настраивайтесь обычным путем. Когда настройка на нужную станцию получена, передвигают катушку L_2, пока не будет найдена наивыгоднейшая связь, после чего нужно вновь немного подстроить приемник.

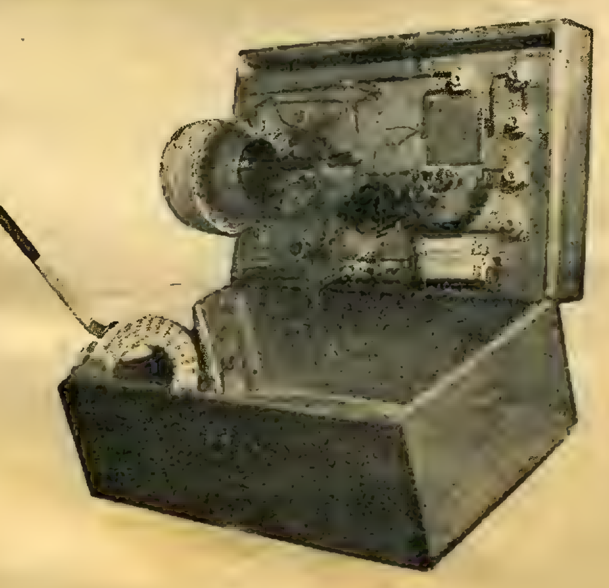


Рис. 9. Внутренний вид приемника.

Нейтродин

Инж. А. Беркман

(Продолжение)

Neitrodino (*daŭrigo*) — **Inĝen. A. BERKMAN.** — Aŭtoro priskribas en tiu ĉi artikolo la skemon kun neitralizacio, bazita sur la princip› le ponteto Uitson, li donas la sk·mon de 3-lampa neitrodino kaj la metodon de elekto de neitraliza neitrodino.

Рассмотрим, наконец, еще одну схему с нейтрализацией. Действие этой схемы можно об'яснить довольно просто на схеме мостика Уитстона. Если к верхней и нижней точке мостика (рис. 5 справа) приложить переменное напряжение, то, в случае соблюдения известного соотношения между плечами мостика

$$\frac{L_1}{L_2}=\frac{C_2}{C_1},$$

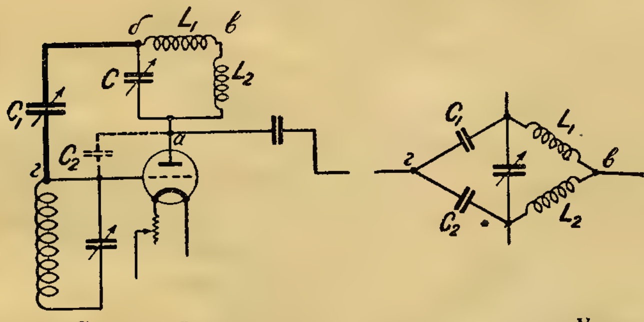


Рис. 5. Схема нейтрализации по принципу мостика Уитстона.

разность потенциалов между точками *в* и *г* будет оставаться неизменной. В схеме (рис. 5 слева) нейтрализация основана на этом же принципе, так как отдельные части этой схемы составляют схему мостика (рис. 5). Для простоты сравнения мы пользуемся одними и теми же буквенными обозначениями. Схема (рис. 5) представляет из себя обычную схему, в которой связь между двумя лампами осуществляется через настроенный колебательный контур в аноде с тою лишь разницей, что между точками *б* и *в* этого колебательного контура включена дополнительная самоиндукция L_1 и между точками *б* и *г* включен нетрализующий конденсатор C_1. Самоиндукция L_2 не связана индуктивно с самоиндукцией L_1, величина ее определяется из вышеприведенного равенства. Если это равенство выполнено, то изменения разности напряжений на зажимах *а* и *г* при колебаниях в контуре CL_2 не будут влиять на потенциал сетки *г*, и последний будет оставаться неизменным относительно потенциала точки *в*, т.-е. в нашей схеме колебания в контуре CL_2, передаваемые через паразитную емкость C_2, будут нейтрализованы. Колебания же, возникающие в контуре, связанном непосредственно с сеткой (под точкой *г*), будут свободно и без изменений сообщаться сетке.

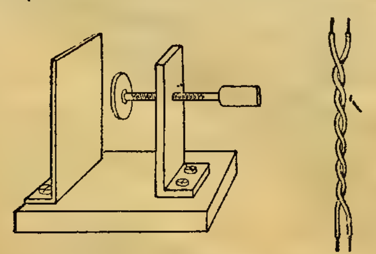


Рис. 6. Конструкции нейтрализующих конденсаторов.

Сделаем несколько общих указаний относительно подбора величины нейтрализующей емкости и других необходимых требований нейтрализации. Величина паразитной емкости, действие которой мы нейтрализуем, зависит от конструкции лампы и расположения ее ножек и гнезд и колеблется от 3 до 15 см. Нейтрализующую емкость выбирают по возможности меньше, пользуясь приведенными соотношениями. Так как, при включении нейтрализующей емкости между сетками ламп, величина этой емкости меньше, чем в случае включения нейтрализующего конденсатора между анодами ламп, то первый способ выгоднее второго. В обоих способах надо обратить внимание на соединения нейтрализующих катушек, а именно необходимо помнить, что напряжение на зажимах этих катушек должно быть у обеих катушек направлено в противоположные стороны. В схеме (рис. 6) желательно дать возможно меньшую величину самоиндукции L_1 и возможно большую величину L_2, так как тогда к зажимам сетка-нить следующей лампы подводится большее напряжение. Но самоиндукцию можно увеличивать лишь до известных пределов, так как по вышеуказанному соотношению приходится увеличивать емкость C_1, а с увеличением емкости конденсатора C_1 сопротивление его колебаниям высокой частоты будет становиться все меньше и меньше, и они будут проходить все легче и легче к сетке второй лампы, минуя первую лампу.

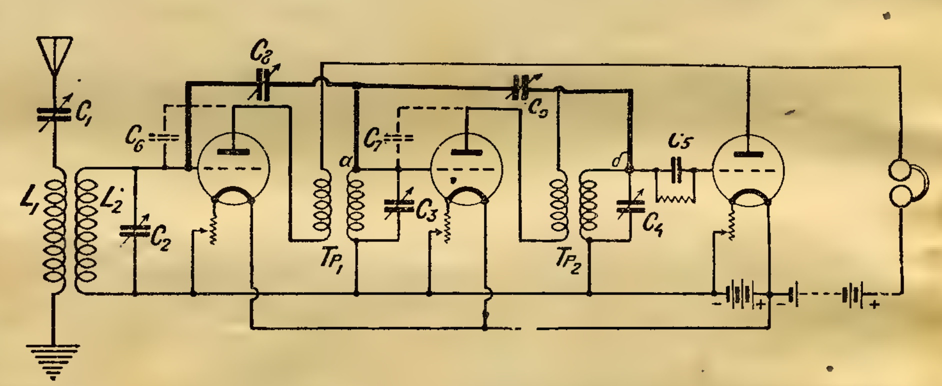


Рис. 7. 3-х ламповый нейтродин.

Из приведенных схем и всего сказанного о нейтрализации следует, что нейтрализуются паразитные емкости, возникающие при усилении высокой частоты. Для успешной нейтрализации число ступеней усиления высокой частоты не должно быть больше 2—3. Нейтрализующие емкости, как мы выяснили выше, имеют очень малую величину порядка 1—20 см, поэтому конструкция нейтрализующих конденсаторов, к тому же переменной емкости (для удобства точного подбора емкости), отличается от конструкции обычного конденсатора переменной емкости. Две такие конструкции приведены на рис. 7. В первой конструкции мы имеем подвижной диск диаметром, несколько меньшим копеечной монеты, приближающийся и удаляющийся от неподвижной пластинки. Вторая конструкция еще проще. Обкладками конденсатора здесь служат две изолированные проволочки; скручивая их, как показано на рис. 7, мы увеличиваем емкость, раскручивая их — уменьшаем емкость. Несколько скруток дают как раз необходимую для нейтрализации емкость.

Подбор нейтрализующей емкости может быть произведен следующими способами.

1) При помощи местной мощной передающей радиостанции. На рис. 8 представлена схема трехлампового приемника. C_6 и C_7 — паразитные емкости в лампах усиления высокой частоты. Для их нейтрализации мы пользуемся нейтрализующими емкостями C_8 и C_9, включенными между сетками ламп. Емкость C_8 нейтрализует емкость C_6 по принципу, показанному на рис. 2 (см. „РЛ“ № 2, 1926 г.). Сначала на длину волны местной станции настраивается элемент детекторной лампы, потом элемент второй ступени усиления и, наконец, элемент первой ступени усиления. Для нейтрализации емкости C_6 прекращают накал первой лампы, раз'единяя один из проводов, идущих к нити; сила звука сразу падает, однако работа станции будет слышна, так как колебания высокой частоты будут подводиться к сетке второй лампы через паразитную емкость C_6 и трансформатор T и, кроме того, через емкость C_8. Настройкой конденсатора C_8 добиваются возможно полного исчезновения звука; отсутствие звука будет являться признаком нейтра. емкостью C_8 — емкости C_6. Таким же

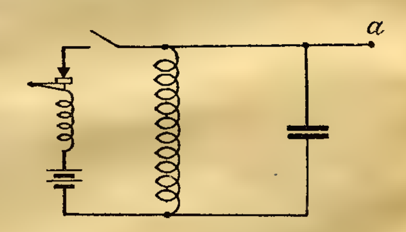


Рис 8. Использование пищика для подбора нейтрализующей емкости.

Регенеративный интерфлекс

С. С. Истомин

Regenerativa interflekso. — S. ISTOMIN. — En la artikolo oni priskribas interflekson, imitita el decembra kajero de amerika ĵurnalo „Radio News“ aliformigita al rusaj kondiĉoj.

В стремлении дать потребителю приемное устройство, сочетающее, при хорошей слышимости, совершенную отстройку от мешающего действия других станций и простоту управления, американские конструкторы добились весьма совершенных результатов. Одной из последних модных новинок американской приемной техники является описанный в настоящей статье **регенеративный интерфлекс**, который для диапазона волн от 200 до 700 метров легко конструируется с одним лишь внешним органом управления — ручкой переменного конденсатора. В условиях нашего диапазона, расширенного до 1600 метров, оказалось возможным ограничиться помещением на панели всего трех подвижных частей: 1) ползунка *П*, скользящего по четырем контактам, 2) ручки переменного конденсатора C_1, 3) ручки реостата накала. Эти три рукоятки расположены на передней стенке приемника (рис. 5).

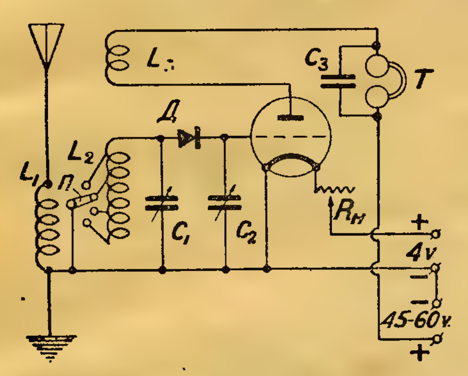


Рис. 1. Схема регенеративного интерфлекса.

Качества регенеративного интерфлекса можно формулировать так:

1) Простота управления, позволяющая радиолюбителю, отрегулировавшему один раз свой интерфлекс, смело оставлять его, в свое отсутствие, в пользование радионеопытных родственников, без риска уронить в их глазах свои радиотехнические таланты.

2) Дальность действия: при одной лампе прием на телефон крупных европейских станций.

3) Острота настройки.

4) При одной лампе громкоговорящий прием местных станций.

образом, выключая накал второй лампы и регулируя конденсатор C_9, нейтрализуют емкость C_7.

2) В тех случаях, когда местной мощной радиостанции не существует, ее можно заменить собственным источником колебаний. Таким источником колебаний может служить волномер с пищиком, схема которого представлена на рис. 9. Точкою *и* волномер присоединяется к антенной клемме приемника. Клемма земли приемника присоединяется, как обычно, к земле. В остальном нейтрализация происходит, как было только-что описано; разница будет заключаться лишь в том, что при работе с волномером, волномер должен быть настроен на длину волны, при которой должна быть получена нейтрализация, и в том, что вместо исчезновения звуков передачи местной станции нужно добиваться исчезновения звуков пищика.

Из принципиальной схемы (рис. 1) видно, что регенеративный интерфлекс представляет нечто, совершенно новое в технике приема. В цепь сетки введен кристаллический детектор *Д*, на котором лежит его прямая обязанность быть исправным и всегда готовым выпрямить приходящие колебания (поэтому рекомендуется ставить сюда карборундовый детектор, как наиболее постоянный). Кроме того, совершенно ново введение чрезвычайно малого конденсатора C_2 (с максимальной емкостью 30 см) между сеткой и нитью лампы. Роль этого конденсатора, несмотря на его малые размеры, огромна, так как только при его помощи можно отрегулировать приемник так, чтобы прием, при разных положениях конденсатора, приходился в зоне срыва собственных колебаний. Данные схемы, рассчитанной на прием волн длиной от 300 до 1600 м, таковы:

L_1—катушка апериодичного антенного контура — 35 витков проволоки П. Ш. О. диаметром в 0,3 мм на цилиндре диаметром 70 мм (рис. 2).

L_2 — катушка промежуточного контура — 120 витков той же проволоки — намотана на тот же цилиндр с отпаями через 30 витков.

L_3 — катушка обратной связи, сотовая 75 витков.

C_1 — воздушный переменный конденсатор с максимальной емкостью около 700 см.

C_2—переменный конденсатор емкостью, изменяющейся от 2 до 30 см.

C_3 — блокировочный конденсатор телефона 1000—2000 см.

Д — карборундовый детектор.

$R_н$ — реостат накала.

Детали

Конструкция деталей регенеративного интерфлекса также весьма оригинальна. Главной его особенностью является соединение всех трех катушек в один прибор, названный **флексосвязью**. Устраивается флексосвязь так: на картонную трубку диаметром 70 мм и 90 мм высотой наматываются ровно виток к витку катушки L_1 и L_2. Расположение их ясно из прилагаемого рис. 2. Из дерева изготовляют нижнюю крышку (*б*), а из какого-нибудь изолирующего материала верхнюю крышку (*а*), размеры и вид их одинаковы и вполне ясны из чертежа. Из дерева же заготовляют передвижное основание для закрепления сотовой катушки обратной связи L_3 (*г*) и две круглые палочки (*в*), служащие направляющими.

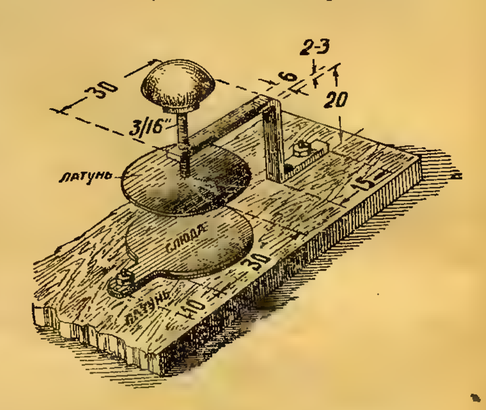
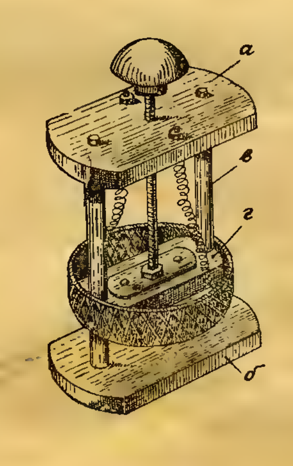


Рис. 3. Устройство конденсатора C_2.

Катушка L_3 мотается обычным сотовым способом на 25 шпильках; начальный диаметр 50 мм, ширина—25 мм. Перед намоткой этой катушки надо на деревянный цилиндр, служащий для намотки, навернуть полоску картона, соответствующую ширине катушки; концы полоски склеить так, чтобы образовался картонный цилиндр, и уже поверх этого цилиндра мотать катушку. Таким образом, у катушки будет твердая картонная середка, и ее легко укрепить при помощи клея на передвижной планке (*г*). К передвижному основанию (*г*) прикрепляют двумя шурупами латунную или жестяную пластинку, с припаянной к ней гайкой. При вращении центрального латунного винта, гайка будет подниматься и опускаться и таким образом передвигать катушку L_3. Способ сборки, размеры и вид флексосвязи ясны из рис. 2.

Конструкция конденсатора C_2 может быть весьма различна. Принятая в опи-



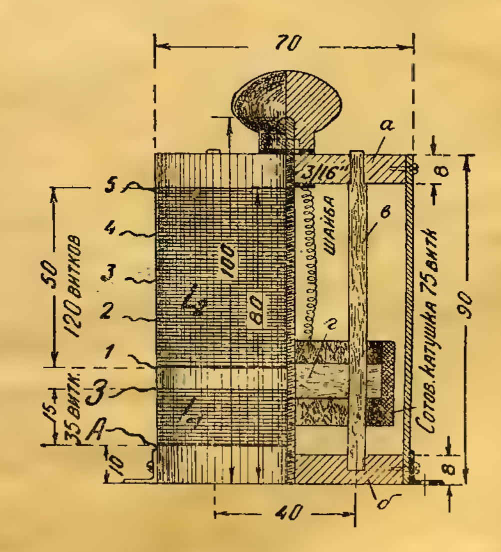


Рис. 2. Конструкция деталей флексосвязи.



санном здесь приемнике настолько проста, что описывать ее не стоит, достаточно прилагаемого рис. 3. Этот конденсатор приходится регулировать только один раз при предварительной регулировке приемника. Поэтому он помещен вместе с рукояткой внутри приемника. Добраться к ней можно, открыв верхнюю крышку. То же относится к флексосвязи.

Монтаж

При сборке интерфлекса необходимо помнить все правила, соблюдаемые при сборке ламповых приемников, т.-е. быть аккуратным, завинчивать плотно гайки, зачищать хорошо провода, все соединения проводов обязательно пропаивать. Провод для монтажа нужно взять голый медный толщиной в 1—1,5 мм, делая так называемую жесткую проводку.

Подвижные части конденсаторов нужно соединить с земляным проводом, этим в значительной мере избегается влияние руки на настройку. Концы катушки обратной связи не надо закреплять наглухо до пробы, — возможно, что собственные колебания не будут возникать и концы придется переменить местами.

Провод, идущий от детектора к сетке лампы, необходимо сделать возможно коротким, и детектор не помещать ближе 50 мм к проводам, несущим высокое напряжение, — это имеет большое влияние на результат.

Монтаж дан на рис. 4. Он сделан на передней и нижней доске приемника. На рис. 5 дан вид передней стенки.

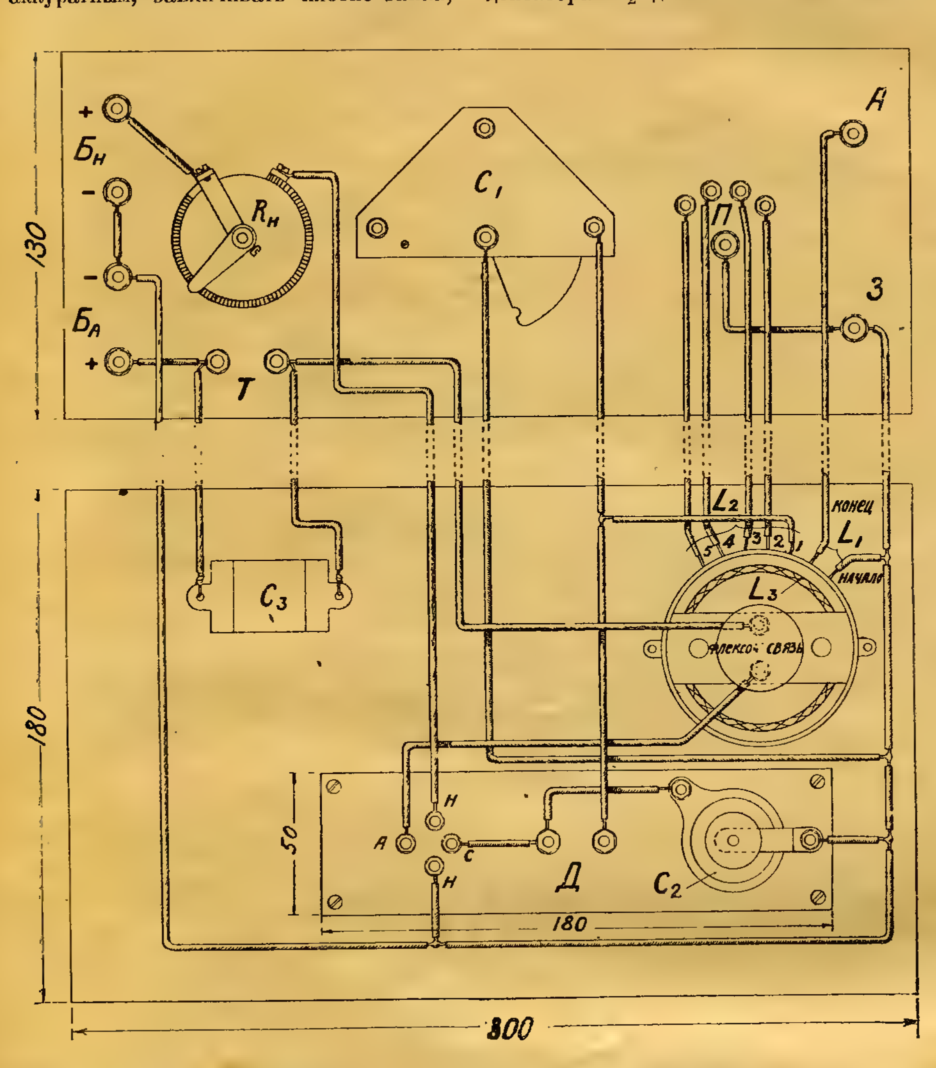


Рис. 4. Монтажная схема однолампового интерфлекса.

Управление приемником

1) Предварительно ставят детектор на чувствительную точку и регулируют на наилучшую слышимость. Это лучше сделать отдельно на детекторном приемнике, который, наверное, найдется у каждого радиолюбителя.

Чрезвычайно важно иметь детектор уже установленным, так как малейшее изменение в его установке изменяет всю регулировку, и будет очень трудно достигнуть хороших результатов, нарушая предложенную здесь систему предварительной установки.

2) Раздвигают пластинки малого конденсатора C_2 до наименьшей емкости. В таком положении генерация появляется наиболее легко; при увеличении емкости C_2 собственные колебания постепенно ослабляются и могут быть совершенно уничтожены.

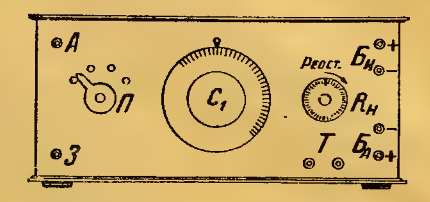


Рис. 5. Вид передней доски.

3) Опускают подвижную сотовую катушку L_3 в самый низ. Рабочее положение этой катушки показано на рис. 2 и находится приблизительно между катушками антенного и промежуточного контура; точное положение находится во время первой регулировки.

4) Включают батареи и зажигают лампу, доведя ползунок реостата приблизительно до середины.

5) Ставят переключатель $П$ на тот контакт, на котором есть предположение услыхать местную станцию, и уже во время первой регулировки не трогают его.

6) Вращая ручку конденсатора C_1, слушают, возбуждаются ли собственные колебания; если нет, то, вращая ручку флексосвязи, поднимают катушку L_3 выше; если и при этом генерации нет, то надо пересоединить концы катушки обратной связи.

7) Как только возникли собственные колебания, подвинчивают ручку конденсатора C_2 до тех пор, пока не получится свист и вой; на этом останавливаются и, изменяя положение катушки флексосвязи и сопротивление реостата, находят такое их положение, при котором собственных колебаний нет, но они вот-вот готовы возникнуть, — это есть зона наиболее чувствительного приема, и признаком правильной регулировки служит характерный шипящий звук в роде шороха (не свист), с каким появляется в телефоне передача при вращении ручки конденсатора.

Так регулируется приемник первый раз при ползунке, поставленном на каком-либо из четырех контактов. При перемещении ползунка на другой контакт, равновесие всей системы, конечно, нарушится, но может быть тотчас же восстановлено при помощи одного лишь реостата. Первая регулировка займет, конечно, значительное время, тем более, что радиолюбителю, несомненно, захочется испробовать все возможные соотношения в положении приборов. Но после того как приемник налажен, все управление при приеме ограничивается помещенными на передней панели ручками.

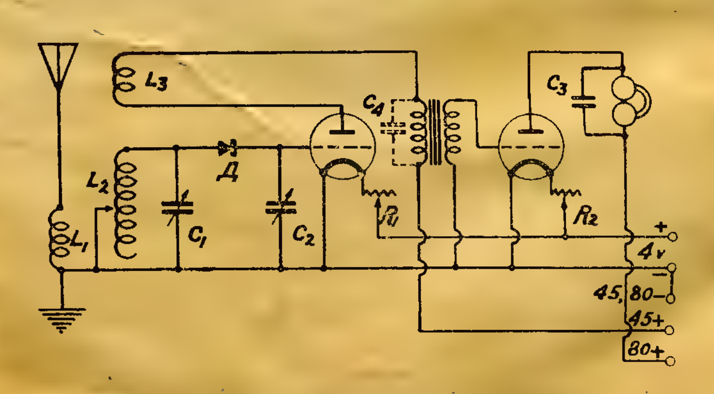


Рис. 6. Регенеративный интерфлекс с добавлением одной ступени низкой частоты.

Оконечный усилитель т. $W^3/_0$ для громкоговорящих устройств

А. Болтунов

Общая характеристика

Усилитель $TW^3/_0$ (рис. 1) является оконечным усилителем с тремя ступенями усиления низкой частоты. Связь между лампами осуществляется трансформаторами. В качестве ламп необходимо при-

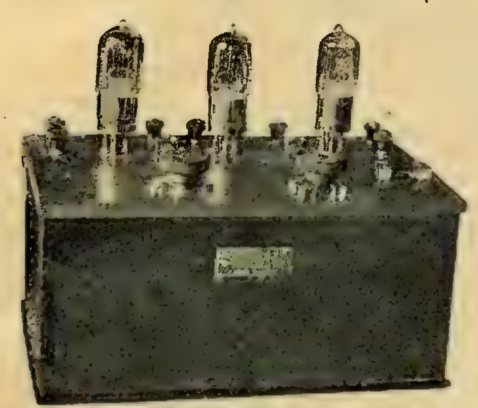


Рис. 1. Наружный вид усилителя.

менять лампы Треста типа *УТ1*, требующие напряжения накала 4 вольта и напряжения на анод от 120 до 160 вольт. В этом случае энергии усилителя хватает с некоторым избытком для питания репродуктора типа Амплион, покрывающего аудиторию площадью от 50 до 100 кв. метров при неполной тишине. Можно пользоваться также и лампами т. Р5, давая напряжение накала 6 вольт и на анод не более 120 вольт. В этом случае получаются хорошие результаты, если в последнюю ступень усиления включить с помощью специальной переходной колодки рис. 2 две лампы параллельно. В виду ненормальности для ламп т. Р5 указанного режима, продолжительность

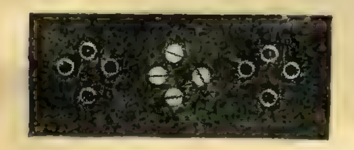


Рис. 2. Переходная колодка.

их горения значительно сокращается до нескольких десятков часов, а потому пользоваться им можно лишь в крайнем случае.

Этот усилитель чувствителен на слабом приеме; на среднем и сильном он мало отличается от оконечного усилителя т. $W^1/_1$.

Пользование им возможно как при радиоприеме, так и для усиления речи от микрофона. При радиоприеме, в качестве предварительного усиления, можно пользоваться ламповыми приемниками нового типа, либо наборными усилителями т. Е2, описанными в предыдущих номерах журнала.

Схема

Рассмотрим схему, представленную на рис. 3. Нити всех ламп накала включены параллельно и обслуживаются одной об-

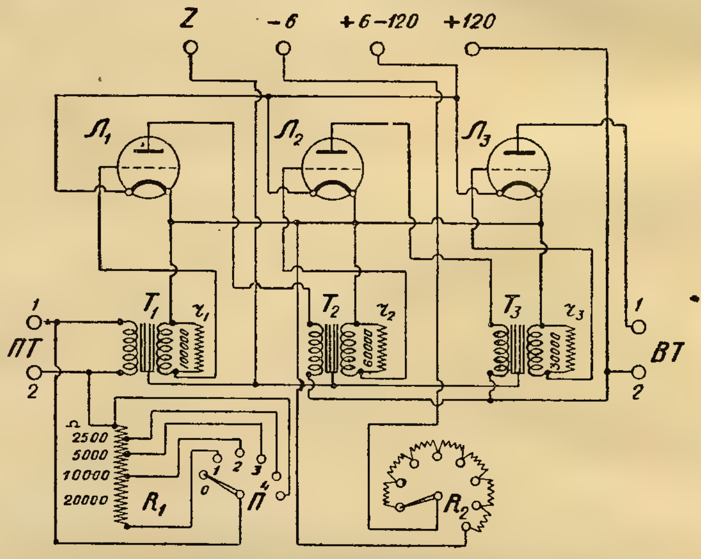


Рис. 3. Схема усилителя.

щей батареей. Ток накала регулируется реостатом кнопочного типа.

Аноды ламп обслуживаются также одной общей батареей напряжения. Переходя к трансформаторам, мы видим, что в конструкции их применены способы для устранения вносимых ими искажений. Так, первичная обмотка входного трансформатора T_1 шунтирована регулируемым сопротивлением R_1, не обладающим самоиндукцией. Регулировка производится с помощью переключателя *П* с пятью кнопками, перестановкой которого сопротивление можно или вовсе выключить или вводить его скачками. Подбор сопротивлений зависит от частоты. Вторичные обмотки всех трансформаторов зашунтированы трубчатыми сопротивлениями порядка десятков тысяч ом ($r_1 = 100.000$ ом, $r_2 = 60.000$ ом и $r_3 = 30.000$ ом). Эти сопротивления, хотя и уменьшают усиливаемую энергию, но зато в значительной мере уничтожают собственные колебания обмоток трансформаторов, способствуя тем самым уменьшению искажения.

Трансформаторы имеют замкнутую магнитную цепь. Сердечники их соединены между собой и заземлены в общей точке *Z*. Коэффициенты трансформации приняты следующие: для входного трансформатора 1 к 1,5; для промежуточного 1 к 1 и для выходного 1 к 3—4.

Благодаря вышеуказанным мерам искажения усилителя доведены до минимума, и работа его протекает спокойно.

Наружный вид

Наружный вид усилителя изображен на рис. 1. Это деревянный ящик, размерами 32 × 20 × 16, с верхней эбонитовой доской, на которой смонтированы все детали. На заднем крае, соответственно схеме рис. 2, расположены 4 зажима для заземления и приключения питательных шнуров от батарей. С левого края крышки имеются два зажима *ПТ* для подводимого тока, а с правого края зажимы *ОТ* для выходящего тока. На переднем крае крышки установлены: переключатель *П* на 6 кнопок и реостат накала R_2. На крышке же расположены сменные трубчатые сопротивления r_1, r_2 и r_3.

Все зажимы и рукоятки управления имеют соответствующие надписи, устраняющие неправильное пользование.

Обслуживание усилителя крайне простое и для радиолюбителя, знакомого с простейшими ламповыми приемниками, не представляет никакого затруднения.

На рис. 6 указано, как можно к описанному регенеративному интерфлексу добавить одну ступень низкой частоты.

Флексосвязь и все данные для приемного контура и первой лампы остаются теми же, как и в основной схеме.

Дополнительно в схему введены:

1) трансформатор низкой частоты с отношением витков 1 : 5;

2) блокирующий первичную обмотку трансформатора слюдяной конденсатор C_4 порядка 900 см.

3) R_2—обычный реостат.

Фотография этого интерфлекса приведена на рис. 7.

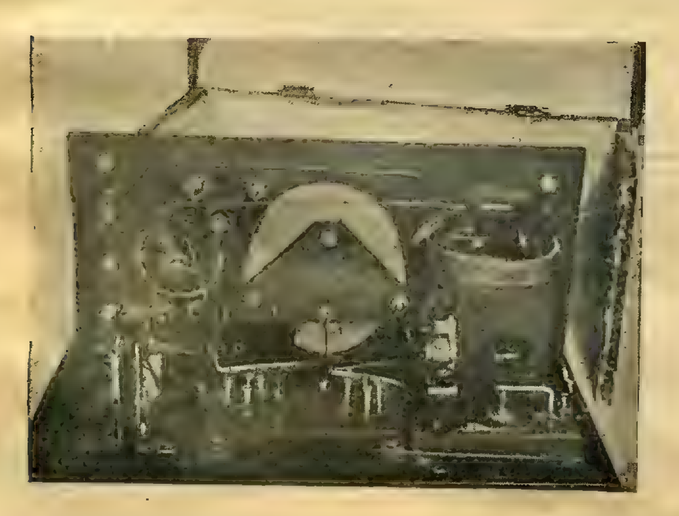


Рис. 7. Внутренний вид двухлампового интерфлекса.

Расчеты и измерения радиолюбителя

Как сделать волномер и как работать с ним

Инж. С. И. Шапошников

Каждый волномер состоит из колебательного контура, составленного из переменного конденсатора и постоянной катушки самоиндукции, от величины которых зависит длина волны.

Для определения момента настройки волномера на изм ряемую цепь, напр., на передатчик, необходим **индикатор**, т.-е. прибор, показывающий момент настройки или резонанса.

Так как общие указания о волномере, его действии и применении даны в №№ 1 и 2 „Радиолюбителя“, то здесь будут описаны индикаторы, конструкции простейшего волномера и некоторые способы его применения при измерении емкостей и самоиндукций.

Индикаторы или указатели момента резонанса в волномере

Ваттметр является необходимой частью каждого хорошего волномера при лабораторных работах.

Ваттметр есть тепловой амперметр на малую силу тока (до 0,1 амп.) и проградуированный так, что он показывает мощность, которая в нем тратится при прохождении через него тока.

Лучше всего присоединять ваттметр непосредственно к катушке самоиндукции, к нескольким ее виткам, как показано на рис. 1.

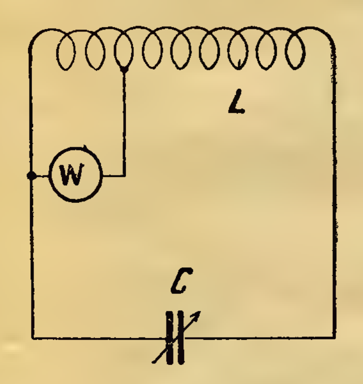


Рис. 1. Присоединение ваттметра к катушке волномера.

Число витков, к которым присоединяется ваттметр, зависит от числа витков катушки L и составляет около 2—3%.

Например, в катушке 70 витков. 3% от 70 витков будет $=\frac{70 \times 3}{100} = 2{,}1$; берем 2 витка.

Ваттметр один из лучших указателей и обладает большой чувствительностью.

Он начинает отклоняться даже от таких слабых колебаний, как генератор или гетеродин с одной усилительной лампочкой, питаемой от нескольких десятков вольт на аноде.

Волномер с ваттметром применяется при всех видах колебаний: при незатухающих, телефонных[1]) и затухающих.

Лампочка накаливания от карманного электрического фонаря является весьма хорошим индикатором для волномера.

Присоединяется она так же, как и ваттметр, к нескольким виткам катушки L (см. рис. 2), но так как чувствительность ее несколько меньше, то число витков должно быть больше, а именно — от 3 до 4% всего числа витков катушки.

При 70 витках, на лампочку надо взять $\frac{70 \times 4}{100} = 2{,}8$ витка, т.-е. 2 или 3 витка.

При измерениях с лампочкой, волномер не следует придвигать очень близко к измеряемой цепи, так как лампочка может перегореть, а поставленная ей на замену может иметь другую длину и сопротивление волоска, отчего градуировка волномера — хоть и немного — но изменится.

Полезно заранее подобрать к волномеру несколько лампочек с одинаковым сопротивлением.

Волномер с лампочкой применяется во всех случаях, что и волномер с ваттметром.

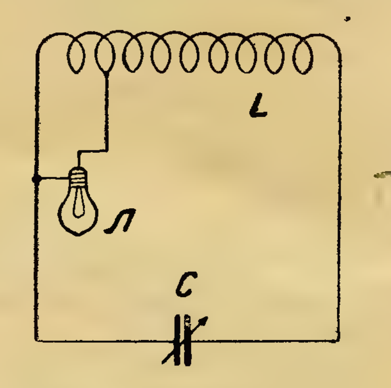


Рис. 2. Волномер с лампочкой Л.

Гальванометр или миллиамперметр на силу тока в несколько миллиампер (10—20) являются приборами, действующими от постоянного тока. Эти приборы, включенные вместе с обычным детектором, являются отличными и чувствительными индикаторами.

Включение показано на рис. 3.

При хорошем детекторе чувствительность прибора больше, чем у ваттметра.

Применяется при всех видах колебаний.

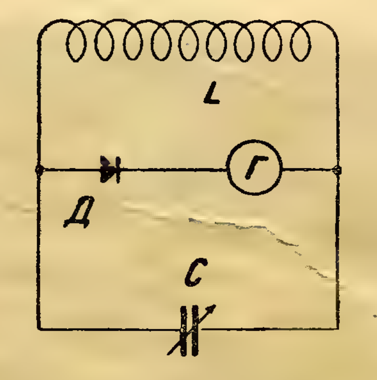


Рис. 3. Включение гальванометра Г или миллиамперметра с детектором Д в волномер.

Электрометр Липмана, описанный в настоящем № на стр. 86, весьма чувствителен и пригоден как индикатор.

Подобно гальванометру он действует (двигается ртуть в трубке) от постоянного тока, почему он применяется с детектором, но присоединяется, как показано на рис. 4.

При работе с ним следует избегать сильной связи, так как при ней движение ртути может переменить свое направление, что поведет к ошибке определения колебаний момента резонанса.

Применяется для всех видов колебаний.

Телефон—весьма чувствительный индикатор, имеющийся у всякого любителя.

Применяется с детектором. Включение показано на рис. 5. Получается схема приемника „на длинные волны“.

Иногда телефон полезно зашунтировать конденсатором C_1, как это показано на рис. 5 пунктиром, но в большинстве случаев этого не требуется.

Применяется телефон только для затухающих или телефонных колебаний, так как незатухающие колебания с постоянной амплитудой в нем не слышны.

Применение тиккера (особый прерыватель) может позволить принимать в телефон и незатухающие колебания, в виде шипящих звуков.

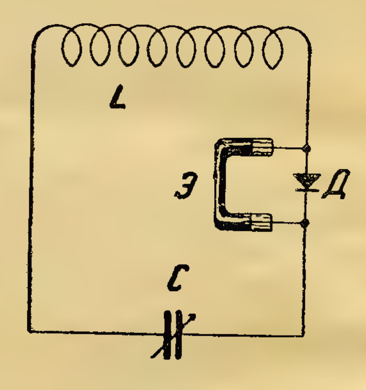


Рис. 4. Электрометр Липмана, как индикатор в волномере.

Схема показана на рис. 6, но в виду некоторой ее сложности для любительского волномера, подробностей не приводим (см. статью на стр. 86).

Заканчивая обзор индикаторов, добавим, что волномер должен еще иметь пищик с 1—2 элементами для работы, как маленький передатчик слабо затухающих колебаний.

Включение пищика $П$ и батарейки в два элемента показано на рис. 7.

Из всех видов индикаторов мы применим в конструкции волномера наиболее простые и доступные в практике любителя: лампочку, телефон и пищик.

Устройство волномера

Берется деревянный ящик такого размера, чтобы в нем свободно поместился конденсатор и монтаж.

Верхняя доска делается или из изолирующего вещества, напр., эбонита, или из дерева, которое надо проварить в парафине, во избежание отсыревания.

Конденсатор и вся схема крепятся к нижней части доски, которая затем медными шурупами прикрепляется к ящику.

Монтажная схема и общий вид волномера показаны на рис. 8.

[1]) Телефонные колебания—незатухающие, но модулированные колебания, почему они могут приниматься на телефон с детектором.

А—доска. *С*—переменный конденсатор. 1, 2 и 3—гнезда для включения катушки самоиндукции. *Л*—патрон от фонарика, для ввинчивания лампочки. 4, 5, 6 и 7—гнезда для телефона, детектора, пищика и элементов. 8 и 9—зажимы (не обязательны), присоединяемые к обкладкам конденсатора *С*.

Схема так проста, что подробнее ее описывать не требуется.

Укажем только, что гнезда 1 и 2 расположены на небольшом расстоянии одно от другого—2—3 см. В них входят витки для связи с лампочкой. Гнездо 3 ставится от гнезда 2 дальше, примерно, на 4 см, чтобы катушку можно было включать всегда правильно.

Соединения делаются голым медным проводником в 1—1,5 мм диаметром.

Конденсатор должен быть воздушным, вращающимся и иметь достаточную механическую прочность. Он должен быть постоянным в смысле установки: сколько бы раз мы ни поставили его, например, на 60⁰, он каждый раз должен давать одну и ту же емкость, соответствующую 60⁰.

Величина емкости конденсатора для волн от 200 до нескольких тысяч метров—удобна от 1.000 до 2.000 см.

Катушка самоиндукции также должна быть постоянна — неизменяема. Если катушка непрочна, витки ее могут перемещаться и тем изменять величину самоиндукции, а, следовательно, и градуировку волномера.

Легче всего в изготовлении и в расчете цилиндрические однослойные катушки, намотанные на картонные гильзы, достаточной прочности.

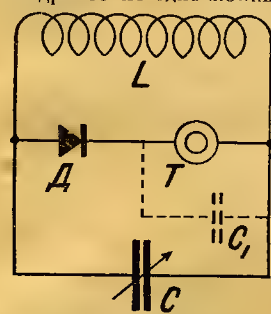


Рис. 5. Волномер с детектором *Д* и телефоном *Т*.

Диаметр гильзы можно взять в 9 см. Длину катушки—в зависимости от диапазона волн, которые предполагают измерить. Толщина гильзы около 3 мм. Расчет катушек приведен в предыдущем номере.

Катушка имеет 3 штепселя (см. рис. 9), но удобнее штепселя ставить не прямо на катушке, а соединять их с ней посредством 3 гибких проводничков, расположенных параллельно на расстоянии около 1 см один от другого и зашитых в кожу или прочную ткань (см. рис. 9 *б*). Такой способ позволяет удобно располагать катушку, как надо, при измерениях.

При желании можно сделать катушки сотовой намотки.

Крайние витки катушек полезно смазать шеллаком или по бокам их наклеить бортики, во избежание перемещения витков.

Диаметр провода должен быть, по возможности, не тонким, около 1 мм, и, вообще, чем толще, тем лучше.

При тонком проводе получается большое затухание волномера, вследствие чего резонанс становится тупым, почему точность измерения уменьшается.

Если волномером предполагают мерить волны, весьма различные по длине, напр., от 200 до нескольких тысяч метров, число катушек увеличится до 3—4 в зависимости от емкости конденсатора. На катушках проставляются номера и длины волн, которые можно измерять при данной катушке.

Пищик можно взять обычного типа, но лучшие результаты дает тип, описание которого предполагается дать в дальнейшем.

Градуировка волномера

По изготовлении волномер должен быть проградуирован (см. № 2 „РЛ“).

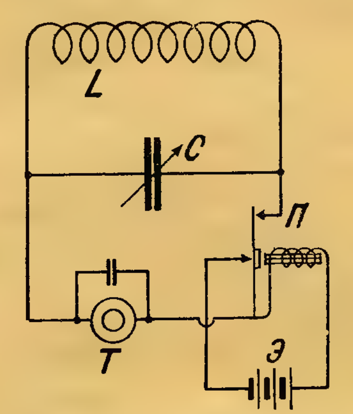


Рис. 6. Волномер с телефоном *Т* и тиккером *П* для настройки на незатухающие колебания.

Конечно, волномер может давать приблизительно близкие к действительности результаты, если он построен по расчету. Но лучше его сравнить (проградуировать) с точным волномером, имеющимся в пунктах, где дается техническая консультация, и по этим сравнениям исправить графики.

Также необходимо проградуировать и конденсатор волномера.

Так как включение лампочки несколько уменьшает самоиндукцию катушки, а включение пищика или телефона увеличивает емкость конденсатора, градуировку необходимо производить с теми индикаторами, которыми будут пользоваться.

Любителям, не имеющим возможности произвести проверку волномера путем сравнения с точным, не следует отчаиваться, так как, при достаточно точном расчете катушек и измерении емкостей конденсатора, волномер дает точность до нескольких процентов.

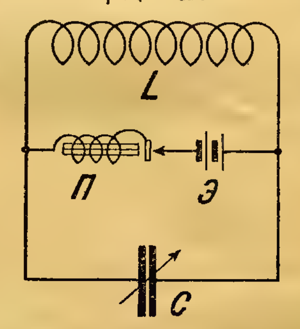


Рис. 7. Волномер с пищиком *П* для возбуждения колебаний.

Кроме того, любитель может проверить некоторые настройки своего волномера, настраивая свой приемник на те станции, длины волн которых ему известны, и затем, пользуясь методами в № 2 „РЛ“, проверить свой волномер, измеряя волну приемника.

Пользование волномером

Для измерения волны передатчика или генератора надо присоединить к волномеру катушку. Лампочка предполагается всегда включенной. Поднести катушку волномера к измеряемой цепи и вращать ручку конденсатора до получения наиболее яркого света лампочки. Деление конденсатора и графики определят измеренную волну.

Если лампочка не светится — значит мала связь катушки с измеряемой цепью или не подходяща величина самой катушки. Таким способом можно измерять волну при любом виде колебаний.

Если измеряются волны телефонные или затухающие, можно воспользоваться телефоном. Для этого в гнезда 4—5 вставляют телефон, а в гнезда 6—7 детектор. Слушая в телефон и действуя волномером, как приемником, настраиваются в резонанс по наиболее громкому звуку и при небольшой связи волномера с измеряемой цепью.

По градусам конденсатора и по графику — прочитывают волну.

Детектор должен быть хорошо отрегулирован. При плохой градуировке его, резонанс может получиться при ненастоящей настройке и дать ошибку в 10—15%.

Для измерения волны в приемнике или настройки его на заданную волну надо включить в волномер катушку. В гнезда 4—5 включить посредством коротких проводников 1—2 элемента. В гнезда 6—7 вставить пищик, который отрегулировать на чистый и довольно громкий звук.

Катушкой индуктировать колебания в приемнике, в телефон которого надо слушать.

Детали самого измерения уже известны читателю.

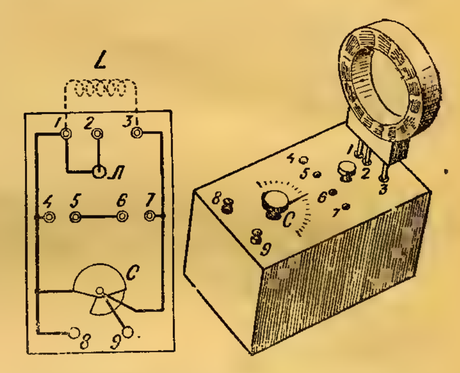


Рис. 8. Монтажная схема и общий вид волномера с сотовой катушкой.

Измерение емкости

Способ 1. В волномер включаются детектор и телефон. Вблизи катушки собирают вспомогательный контур из какой-либо катушки самоиндукции *L*, постоянного конденсатора *C*, напр., парафинного, пищика и элементов, как показано на рис. 10.

При пуске пищика, вспомогательный контур *CL* будет работать, как передатчик, и излучать волну, длина которой будет зависеть от величины *C* и *L*.

Слушая в телефон волномера, настраивают его, как приемник, на волну контура. При этом витки самоиндукции *L* или величину емкости *C* контура подбирают такими, чтоб конденсатор волномера давал наиболее громкий звук у конца шкалы, т.-е. около 170⁰. Замечают эту цифру.

Теперь ничего не нарушая, включают измеряемый конденсатор C_x к зажимам волномера 7 и 8 (см. рис. 8 и рис. 10 *б*).

Слушая в телефон, уменьшают конденсатор волномера, пока не получится вновь наиболее громкий звук в телефоне. Пусть это будет, например, при 30⁰.

Так как волна в вспомогательном контуре остается одна и та же, нам, для настройки на нее пришлось убавить емкость волномера настолько, насколько ее прибавила измеряемая емкость Cx.

По графику определяем, что, например, при 170° емкость конденсатора волномера была 1.100 см, а при 30° — 200 см.; следовательно, измеряемая емкость равна: 1.100 — 200 = 900 см.

Таким образом можно измерить емкости меньшие, чем емкость волномера.

Способ 2. При этом способе предполагается, что любитель имеет катушку, самоиндукция которой известна.

Подобно предыдущему, собирается схема по рис. 10*a*, при чем L — известная нам катушка, C — измеряемая емкость. Элементы и пищик включаются попрежнему и создают колебания в этом контуре.

Слушая работу контура в телефон волномера, настраивают его в резонанс с контуром и определяют по графику

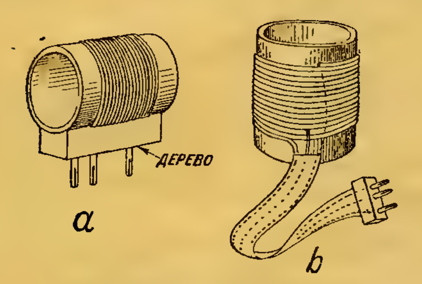


Рис. 9. Устройство катушек для волномера.

длину волны. Теперь зная длину волны λ и самоиндукцию контура L, можем по графику Иклз'а (см. „РЛ" № 21—22—1925 г., стр. 450) сразу определить величину измеряемой емкости C.

В случае неимения графика, емкость вычисляется по формуле

$$C = \frac{\lambda \text{ см} \times \lambda \text{ см}}{39,5\ L \text{ см}} \text{ см.}$$

Емкость, измеряемая на мостике Уитстона, — есть статическая емкость, т.-е. емкость, измеренная при постоянном и переменном, небольшой частоты, токе.

Емкость, измеренная посредством волномера, есть емкость **динамическая**, т.-е.

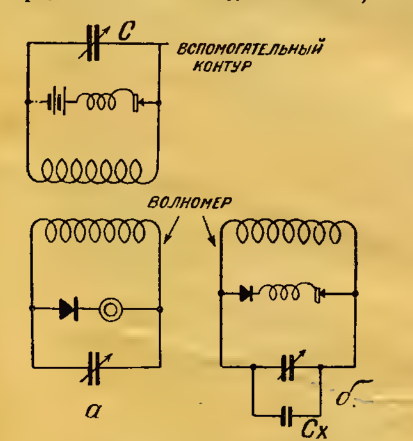


Рис. 10. Измерение емкости посредством волномера и вспомогательного контура.

такая, которая участвует в колебательном процессе. Емкость, измеренная динамически для конденсаторов с твердыми диэлектриками (парафин, стекло и т. д.), получается всегда на 10—30% меньше измеренной статически.

Динамическая емкость воздушного конденсатора равна его статической емкости.

Двухсеточная лампа „Микро Д-С"

С. Клусье

Трестом заводов слабых токов в Ленинграде выпущена двухсеточная лампа-тип „Микро Д-С." На рис. 1 приведена характеристика лампы. По оси абсцисс (горизонтальной) отложены напряжения на направляющей стенке в вольтах (Vg_2); по оси ординат (вертикальной) анодный ток (Ja) в mA. Характеристика лампы

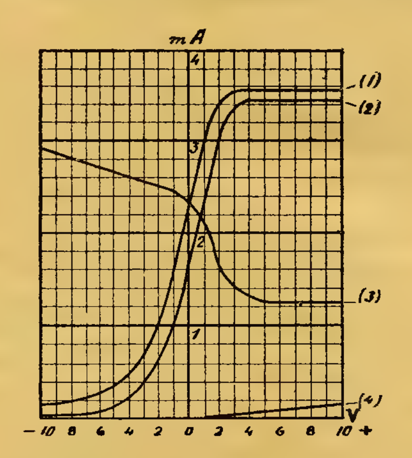


Рис. 1. Характеристика лампы „Микро Д-С": (1) — Ja при $Vg_1=15v$ и $Va=20v$
(2) — Ja „ $Vg_1=Va=15v$
(3) — Jg_1 „ $Vg_1=Va=15v$
(4) — Jg_2 „ $Vg_1=Va=15v$
Все кривые отложены в зависимости от Vg_2; g_1 — первая от нити сетка (катодная).
g_2 — вторая от нити сетка (направляющая).

указывает на большое усиление (ее крутизна) и на отсутствие искажений (ее прямолинейность). Кривая Jg_1 дает ток катодной сетки. Кривая Jg_2 — ток направляющей сетки. Характеристики сняты обе при 15-вольтном напряжении на катодной сетке; нижняя при напряжении на аноде, равном напряжению на сетке (g_1), т.-е. при 15 вольтах; верхняя — при 20-ти вольтах на аноде.

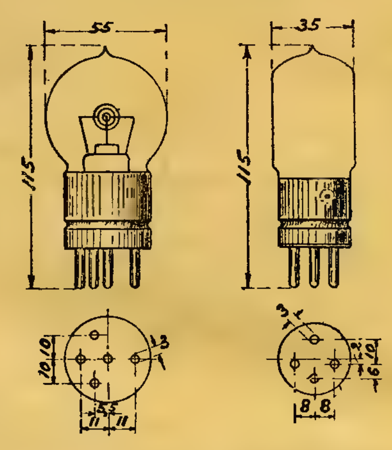


Рис. 2. Две модели двухсеточной лампы: английская модель (слева) имеет пятую ножку, присоединенную к добавочной сетке; в французской мо. ели (справа) для той же цели служит зажим на металлической гильзе лампового цоколя.

Данные лампы таковы:

Анод — никкелевый.
Сетки — молибденовые.

Накал:
напряжение (Vн) — не больше 3,6 вольта,
сила тока (Jн) = 0,06 амп.

Анодное напряжение — от 5 до 25 вольт.
Крутизна $(S) = 0{,}87\ mA/v$.

Пришой зажима добавочной сетки к гильзе цоколя требует некоторой осторожности в обращении с лампой, т. к. прикосновение или приближение руки меняет весь режим лампы, в особенности на коротких волнах.

Для колебательных цепей нам надо измерять динамическую, а не статическую емкость, так как последняя всегда дает некоторую ошибку.

Измерения самоиндукции

Способ 1. Он в точности подобен 2 способу измерения емкости.

Собирают вспомогательный контур из известной емкости в контуре катушки. Пищиком в контуре возбуждают колебания. Волномером определяют длину волны контура.

Зная величину C и определив волну λ, по графику Иклз'а определяют величину самоиндукции L.

Можно также вычислить по формуле:

$$L = \frac{\lambda \text{ см} \times \lambda \text{ см}}{39,5 \times C \text{ см}} \text{ см.}$$

Способ 2. Собирают контур из **неизвестных** конденсатора и катушки и возбуждают в нем колебания пищиком.

На этот контур настраивают волномер, слушая в его телефон. По графику находят длину волны λ.

Затем катушку волномера заменяют измеряемой катушкой и вновь настраивают волномер на вспомогательный контур, колеблющийся прежней волной.

По графику емкости определяют величину емкости конденсатора волномера C — при второй настройке. Зная длину волны, которая оставалась неизменной, и зная величину емкости волномера C по графику Иклз'а или по вышеприведенной формуле, определяют величину катушки.

Следует заметить, что во всех описанных случаях измерений, пищик с элементами можно вставлять в волномер, заставив его работать, как передатчик, а телефон с детектором перенести в вспомогательный контур, который будет работать, как приемник.

Способы и результаты измерения будут прежними.

На первых порах у любителя могут быть неудачи, зависящие, главным образом, от того, что вспомогательный контур будет собран на большую волну, чем у волномера и т. п. Но сообразительность быстро поможет делу.

Для точности измерений необходимо лишь устанавливать **слабую связь** между контуром и волномером.

При слабой связи получается более острая (хотя звук и тих) настройка и, следовательно, большая точность измерений.

При помощи описанных способов можно достаточно точно измерить такие малые емкости, как несколько десятков сантиметров, что невозможно произвести на мостике Уитстона.

Как работает двухсеточная лампа

С. Клусье

Kiel funkcias dureta valvo. — S. KLUSJE. — En la artik lo oni donas popularan klarigon de funkciado de duretaj valvoj kaj estas donitaj fen men j de duretaj valvoj, fabrikitaj de Trusto de fabrikoj de malforta kurento.

Чтобы понять работу двухсеточной лампы, рассмотрим некоторые явления, происходящие в каждой катодной лампе.

Как известно, электроны это частицы отрицательного электричества. Раскаленная нить в катодной лампе выделяет, „излучает" в окружающее пространство электроны. Выделенные раскаленной нитью катодной лампы в пространство вокруг нити, они притягиваются анодом, заряженным положительно. Электроны, движущиеся от нити к аноду, образуют электронный ток. Таким образом в каждый данный момент работы лампы все пространство между нитью и анодом **заполнено электронами**, — другими словами **оно заряжено отрицательно**. Этот отрицательный заряд носит название **пространственного заряда**.

На выделение нитью электронов пространственный заряд действует **подавляюще**. Действительно, отделившемуся от нити электрону, чтобы достигнуть анода, приходится преодолеть отталкивающее действие, производимое на него пространственным зарядом (ведь одноименные заряды отталкиваются!). Пространственный заряд образуется, главным образом, вокруг самой нити, на очень близком расстоянии от нее. Здесь электроны особенно „густы". Происходит это оттого, что, с одной стороны, возле нити электроны имеют еще сравнительно небольшую скорость (притягательное воздействие удаленного анода слабо) и, с другой — оттого, что вдали от нити то же количество электронов займет значительно большее пространство. Пространственный заряд заряжен более отрицательно, чем нить, что заставляет большую часть электронов, отделившихся от нити, вновь вернуться обратно на нее. Только те электроны попадут на анод, которые, обладая большей скоростью, преодолеют эти препятствия. Ясно, что, чем выше напряжение на аноде, тем сильнее он притягивает электроны и тем большее число их он „выловит" из сферы действия пространственного заряда.

С повышением анодного потенциала, т.-е. с увеличением напряжения анодной батареи, его нейтрализующее действие все больше и больше проникает в толщу пространственного заряда и тем тоньше становится его „слой" электронов, толпящихся вокруг нити.

При некотором определенном достаточно большом потенциале (напряжении) влияние анода становится настолько сильным, что пространственный заряд отодвигается **на самую нить, так что все** выделившиеся из нити электроны попадут на анод, — устанавливается максимальный электронный ток — **ток насыщения**. Наоборот, с уменьшением потенциала на аноде, пространственный заряд все расширяется, — электронный ток равен нулю.

Следовательно, для того, чтобы получить максимальный электронный ток и вместе с тем сэкономить в напряжении на аноде, надо каким-либо образом нейтрализовать пространственный заряд. Это сделано *W. Schotky*, который с этой целью ввел в обыкновенную катодную лампу добавочную сетку, между обыкновенной (направляющей) сеткой и нитью. Эту добавочную сетку мы будем называть **катодной сеткой**. Сами лампы получили название двухсеточной с катодной сеткой. На катодную сетку дается положительный потенциал, нейтрализующий пространственный заряд вокруг нити и притом настолько большой (до 8 — 10 *v*), чтобы получился почти насыщенный электронный ток.

В двухсеточной лампе явление протекает следующим образом:

Положительный заряд катодной сетки нейтрализует пространственный заряд и притягивает к себе электроны. Проскочившие сквозь катодную сетку электроны образуют пространственные заряды между обеими сетками. При сильных отрицательных потенциалах на направляющей сетке g_2 (отрицательный полупериод принимаемых колебаний, отрицательное преднапряжение, даваемое на сетку) электроны отталкиваются от нее и возвращаются на катодную сетку, — весь ток почти целиком переходит к катодной сетке. При слабом отрицательном потенциале на направляющей сетке (положительный полупериод принимаемых колебаний) положительный заряд анода притянет к себе электроны. Пространственный заряд между сетками значительно „слабее", т. к. электроны распределены на значительно большом пространстве и на единицу объема приходится меньше электронов; поэтому, для получения тех же степеней усиления требуется более слабое напряжение на аноде. Так, при напряжении на аноде всего лишь в 10 вольт „добротность" лампы (т.-е. отношение крутизны к проницаемости и S/D) получается такой же, как у обыкновенной катодной лампы при 100 вольтах на аноде.

Вследствие же низкого напряжения на аноде и скорость движения к нему электронов меньше, а, следовательно, и весь электронный поток легче поддается управлению. Значительно более слабые принимаемые колебания вызовут тот же эффект, т.-е. чувствительность лампы сделалась значительно больше.

Итак, при пользовании двухсеточной лампой достигаются следующие выгоды:

1) Низкое анодное напряжение (экономия в анодных батареях).

2) Повышенная чувствительность.

3) Усиление в 3 раза большее, чем с обыкновенной трехэлектродной лампой: т.-е. приходящие колебания усиливаются в 30-45 раз.

В заключение надо сказать, что для достижения максимального эффекта полезно отрегулировать величину напряжения на катодную сетку или взять несколько большее напряжение на анод (12 — 20 *v*), ибо в противном случае катодная сетка будет расходовать слишком много тока.



(*Продолжение со стр. 76.*)

К сожалению, включать большое число телефонных аппаратов не представлялось возможным, так как их всего было 25.

Все абоненты пользовались при слушаньи слуховыми трубками от самых же аппаратов.

Г — Телефонные гнезда.

Тр — Трансформатор низкой частоты.

Н — Телефонные трубки для контроля.

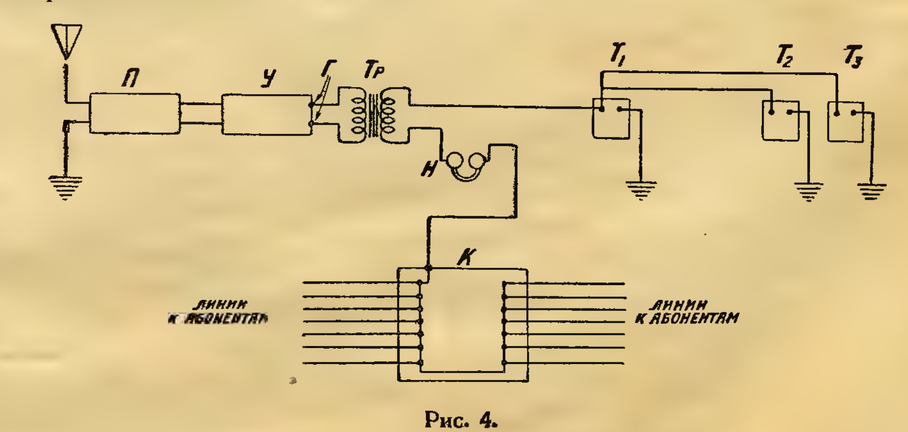


Рис. 4.

В приведенной на рисунке 1 схеме указаны следующие обозначения:

П — Приемник по простой схеме.

У — 5-ламповый усилитель (лампы „Микро").

T_1 — Телефонный аппарат в помещении приемной станции.

T_2-T_3 — Телефонные аппараты.

К — Коммутатор телефонной станции.

(*Продолжение на стр. 85*)

Негадин

(Приемник с двухсетчатой лампой)

С. Клусье и К. Вульфсон

Описываемая здесь схема (рис. 1) была предложена Нуманом и получила название „Негадин". Принцип ее действия основан на том, что ток катодной сетки с увеличением положительного потенциала на направляющую сетку не увеличивается, а уменьшается (см. кривую рис. 1 на стр. 83).

Такая характеристика называется падающей; она обозначает наличие отрицательного сопротивления и может служить для возбуждения колебаний.

Описание схемы

Оригинальным в негадине является:

а) необычное включение анодной батареи и

б) присоединение обеих сеток к обкладкам сеточного конденсатора.

На катодную сетку g_1 можно давать полное анодное напряжение (5—25 в.), но целесообразнее подобрать впоследствии наиболее выгодное. Плюс анодной батареи соединен через катушку с катодной сеткой, вывод от которой сделан клеммой на цоколе лампы. Для ее включения в схему служит клемма g_1 на панели (см рис 2). Соединение производят мягким шнуром.

Наоборот, сетка g_2 разделена конденсатором C_2 от положительного анодного потенциала. L_1 — сотовая или какая-либо другая „безъемкостная" катушка, соответствующая длине волны. Вместо катушки L_1, антенны и земли, можно присоединить рамку соответствующей самоиндукции.

Переменный конденсатор C_1 имеет максимум около 500 см, желательно, чтобы он был с верньером; C_2—около 100 см; сопротивление $M\Omega$ подбирают — оно колеблется около 2 — 3 мегомов.

Батарея анода от 5 до 20 вольт. Особое внимание надо обратить на реостат накала, который служит вместе с тем регулятором генерации. Он состоит из двух параллельных реостатов. одного R_1 в 50 ом и второго R_2 (включенного параллельно. первому) в 300—500 ом T — телефон.

Монтажная схема

Рис. 2 представляет монтаж такого приемника на панели. Здесь клеммы A и $З$ служат для включения антенны и земли.

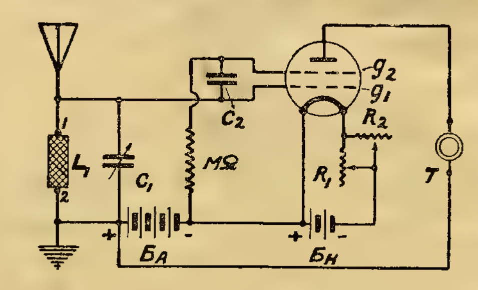


Рис. 1. Схема негадина.

Клемма g_1 соединяется мягким шнуром, как уже было сказано, с сеточной клеммой на цоколе лампы. В гнезда L_1 вставляется сотовая катушка, а в гнезда T — телефон. К клеммам $Б_А$ присоединяется анодная батарея и клеммам $Б_Н$—батарея накала.

Управление

Настроившись с помощью взятой катушки и конденсатора C_1, при некотором среднем накале, установленном реостатом R_1, регулируют регенерацию точно при помощи реостата R_2. Работают возможно ближе к точке самовозбуждения лампы.

Негадин дает примерно такие же результаты, как и обыкновенный регенеративный одноламповый приемник.

Простота схемы и пониженный расход на анодную батарею, которую обыкновенно приходится довольно часто сменять, в значительной степени окупают сравнительно высокую цену двухсетчатой лампы, которая у нас в продаже стоит 10 руб.

Двухсетчатые лампы „Микро ДС" имеются в продаже в отделе снабжения ОДР: Москва, Тверская, 66. По всей вероятности, они скоро будут в продаже и в магазинах Треста и „Радиопередачи".

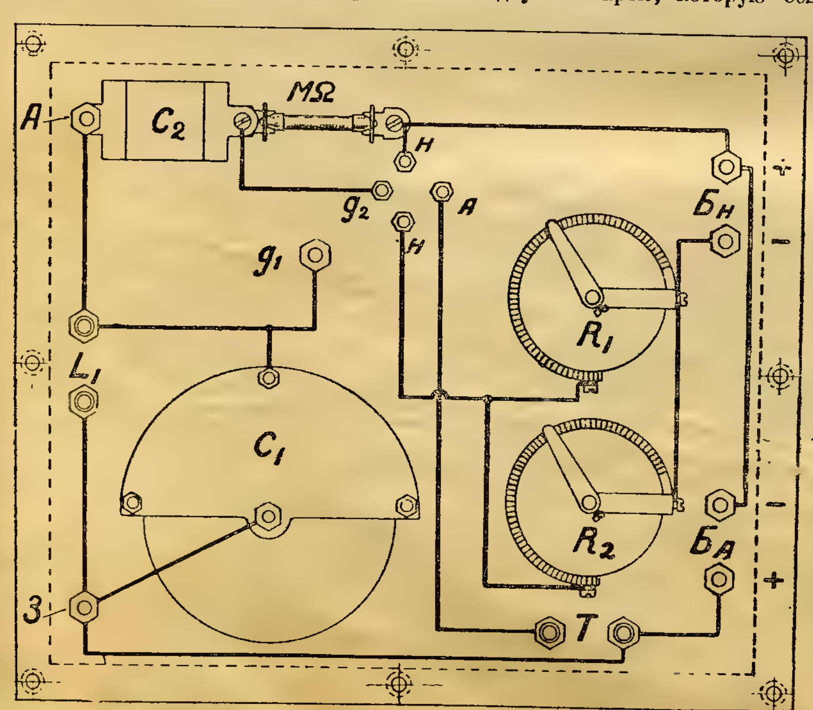


Рис. 2. Монтажная схема.



(Продолжение со стр. 84)

Помещенное в № 21—22 описание микросолодина заинтересовало многих наших читателей и вызвало ряд живых откликов.

Простая конструкция частей микросолодина предложена тов. Реином (Пежин).

Как видно из рисунка 3, баскетные катушки надо сделать в виде квадратов. Катушки эти должны проходить в деревянных брусках. в которых соответственно толщине фанеры или картона прорезаются перочинным ножом канавки. глубиной 5—6 мм. Эти канавки служат направляющими для катушки обратной связи и медного или алюминиевого листа.

Общее устройство понятно из рис. 3.

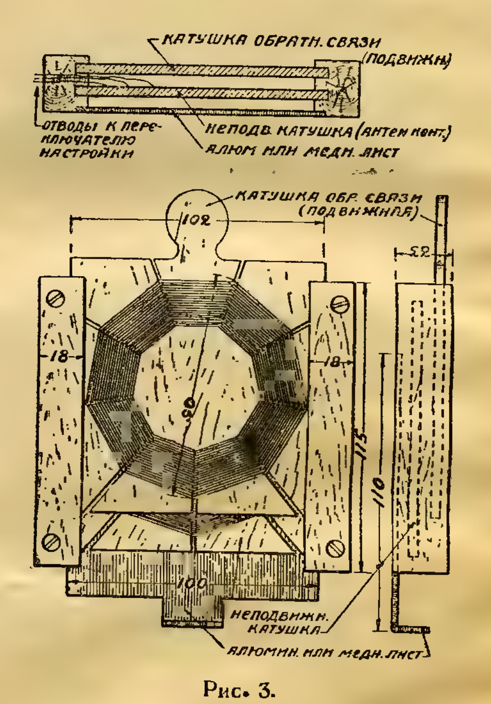


Рис. 3.

Примечание. При намотке катушки следует принять во внимание поправку к статье о микросолодине, помещенную в № 1 „Радиолюбителя" на стр. 23.

Капиллярный ваттметр

Ф. Л.

Kapilara vatmetro. — F. L. En la artikolo oni priskribas amatoran konstrukcion inventitan de prof. B. A. Ostroumov (N.-Novgorod) de vatmetro, funkcianta laŭ konata el fiziko principo de Lipmann. En unu parton (kurbajon) de vitra tubeto (desegn. 3) estas versita la hidrargo, en alian — acid-sulfuro. En ĉiu tubkurbajo oni havas elektrodon Ambaŭ tubkurbajoj estas ligitaj per kapilara tubeto. La tubeto iomete estas klinita, ke la hidrargo plenigu nur $^1/_3$ da longeco de kapilaro. La skemo de enkontaktigo de l'aparato estas prezentita sur la desegn. 2. La ekkalkulo estas farata per transmovo de menisko de hidrargo laŭ kapilaro. La aparato mezuras alternan voltaĵon de konturo *LДC*. Dum momento de agordigo de konturo „*g*“ al alvenantaj osciloj la aparato donas maksimumajn montrojn. Oni devas turni atenton, se oni aplikos al aparato la tension pli grandan ol 0,95 volt., la hidrargo ires returnen.

На Всесоюзной радиовыставке, в отделе экспонатов Нижегородской радиолаборатории им. Ленина, был прибор, несколько, может быть, странного вида, с надписью „Делайте сами“. На рис. 1 вы видите стеклянную трубку, детектор, маленький конденсатор, катушку. Это — капиллярный ваттметр по принципу Липмана, разрешающий самым простым способом для радиолюбителя сложный вопрос о том, каким образом установить наличие токов высокой частоты в его передатчике и измерить амплитуду колебаний. В радиотехнике для этого употребляются очень чувствительные и довольно дорогие тепловые приборы — ваттметры, показывающие тысячные доли ватта; они включаются в апериодический контур, связанный, напр., с колебательным контуром волномера, и по их показаниям определяют длину волны и иногда амплитуду колебаний.

Пользуясь сведениями, любезно сообщенными для „Радиолюбителя“ конструктором прибора, находящегося на радиовыставке, проф. Б. А. Остроумовым, даем описание самостоятельного изготовления этого прибора — очень простого и очень чувствительного.

На схеме (рис. 2) и на фотографии видна стеклянная трубка (*К*) — самая важная часть прибора. В этой трубке налита в одно колено — ртуть, в другое — серная кислота; в каждом колене есть электрод, подводящий ток. Прибор включен так, что он измеряет вольтаж на детекторе, т.-е. переменные вольты контура *LДC*, который является апериодическим контуром, так как в нем имеется детектор *Д*, обладающий большим сопротивлением. Катушка может быть более или менее связана с колебательным контуром волномера или генератора *g*. Если *g* — будет волномер, т.-е. проградуированный колебательный контур, то в тот момент, когда последний окажется настроенным на волну (частоту) генератора, прибор даст максимальное показание. Показания прибора отсчитываются по мениску (выгнутая поверхность ртути, налитой в трубку) ртути, столбик которой движется в зависимости от тока в контуре *LДC*.

Причины, по которым возникает движение, мы здесь не можем сообщить подробно; принцип этот описан у Хвольсона „Курс физики“ (т. IV, часть I, стр. 156), куда и отсылаем интересующихся подробностями читателей.

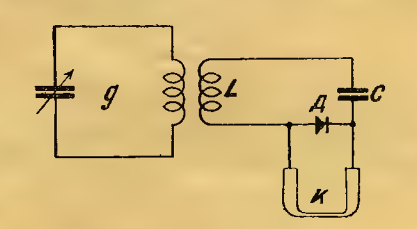


Рис. 2. Схема ваттметра.

Участок трубки *a—b* (рис. 3) вытянут (капилляр[1]); вся трубка несколько наклонена для того, чтобы ртуть не заполняла всего капилляра, а находилась, примерно, на $^1/_3$ его длины. Под капилляр подложен кусочек бумаги — шкала, по которой можно вести отсчет; удобно для этого взять так наз. миллиметровую бумагу.

Основные требования для исправного действия прибора: во-первых, хороший капилляр — его трубка должна быть наиболее прямой, не конусной; стенки должны быть без искривлений, без выступов, без участков стекла, ставших матовыми от начавшегося процесса расстеклования.

Второе требование — чистота материалов. Ртуть должна быть химически чистой; металлы, которые могут оказаться в ней растворенными, заставят ртуть прилипать к стеклу; пылинки, попавшие в раствор серной кислоты, будут задерживать движение столбика ртути в капилляре.

Электроды (*c* на рис. 3), опущенные в широкие концы трубки, взяты в виде полоски или трубки свинца, совершенно чистого; хуже будет, если они будут из угля, так как последний засоряет кислоту. Концы электродов выводятся через хорошо пригнанные пробки, и уже снаружи к ним припаиваются (оловом со стеарином) проводнички.

Трубка прикрепляется двумя полосками картона к дощечке, которая может вращаться в пределах 45° на подставке, — как это видно на рис. 1.

Детектор *Д* может быть взят простой галеновый, но, так как чувствительность прибора практически не зависит от чувствительности детектирующей точки, то лучше сделать фиксированный детектор, т.-е. взять вместо пружинки иглу или прямой кусок проволоки и установить его „намертво“, так, чтобы точка не менялась при потряхивании прибора. Чтобы не попала как-нибудь

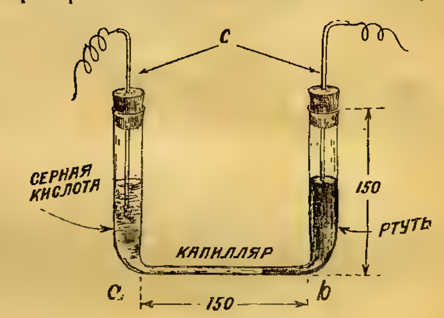


Рис. 3. Трубка ваттметра.

кислота, детектор полезно закрыть футляром; хорошо — отрезком стеклянной трубки патрона от проявителя.

Линейные размеры показаны на чертежах; величины отдельных элементов прибора, выполненного Б. А. Остроумовым, следующие (см. рис. 2): *C* = 200 см, *L* — 50 витков звонковой проволоки на катушке, диаметром 8 см. Чувствительность прибора следующая: при некоторой связи с генератором с усилительной лампочкой (волна 300—400 метров), включенный в этот же контур ваттметр не дал никакого показания; миллиамперметр показал ток через детектор 0,25 миллиампера, что соответствует перемещению конца стрелки прибора на 0,5 мм. Капиллярный ваттметр в тех же условиях дал перемещение мениска на 2 мм, — т.-е. в 4 раза больше, чем миллиамперметр. Такое перемещение ртутного столбика соответствует разности потенциала в 0,1 вольта; отсюда, зная полное сопротивление контура *LДC*, можно вычислить ток в нем, т.-е. производить измерения не только относительные (длина волны), но и абсолютные.

Чувствительность капиллярного ваттметра может быть увеличена следующими способами: 1) уменьшением просвета ка-

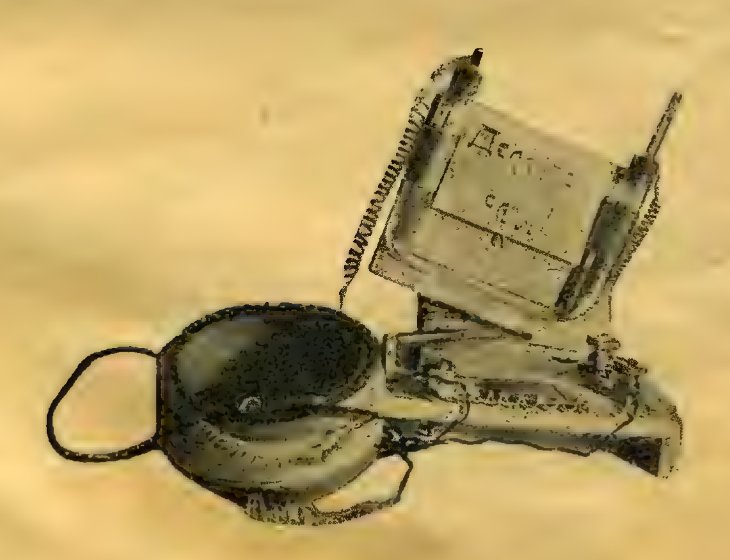


Рис. 1. Фотография капиллярного ваттметра.

[1] Капилляром называется трубка с очень узким просветом.

Пятиламповый усилитель

Ф. Лбов

Радиолюбители, построившие себе четырехламповый усилитель, описанный в „Радиолюбителе“ № 5—13 за 1925 год, в большом числе интересуются приспособлением его для громкоговорения, путем прибавления пятой лампы.

Пользуюсь страницами журнала для того, чтобы удовлетворить порядочное число письменных запросов, поступающих по этому поводу.

Приемник-усилитель с 5 лампами, собранный по схеме рис. 1 и надлежащим образом отрегулированный, обеспечивает в Нижнем Новгороде прием на аудиторию до 100 человек станции им. Коминтерна, Давентри, Кенигвустергаузен, Ростова н/Дону и т. д.

Острота настройки значительная—при работе станции им. Лещинского (3 версты от приемной антенны) на волне 1.200 метров, „Коминтерн“ свободно принимается.

Основные отличия приводимой схемы от сообщенной раньше следующие:

1) введена сложная схема для приема: катушка антенны индуктивно связана с катушкой сетки;

2) применена обратная связь;

3) сделаны особые выводы D и E для повышения вольтажа на анод и применения добавочного отрицательного вольтажа на сетки ламп, работающих на низкой частоте;

4) изменен способ ликвидации высокой частоты после 3 лампы.

Приемная схема находится в левом конце общего для всего прибора ящика, длиною в 500 мм; внутри ящика установлены конденсаторы C_1 и C_2 с максимальной емкостью в 1.000—1.200 см; один из них настраивает антенну, другой—контур сетки. Катушки находятся на крышке ящика; L_2—неподвижна, а L_1 и L_3 могут приближаться к ней и удаляться; катушки сотовые; для изменения связи между ними годится любой из многих предложенных раньше в „Радиолюбителе“ способов. Для диапазона от 800 до 2.000 м нужно взять для L_2—150 витков и для L_3—100 витков; проволока диаметром 0,4—0,5 мм.

Первая и вторая лампа усиливают высокую частоту; о дросселях L_4 и L_5, конденсаторах C_3 и C_4 и сопротивлениях R остается в силе все то, что сказано в № 5—13 „Радиолюбителя“.

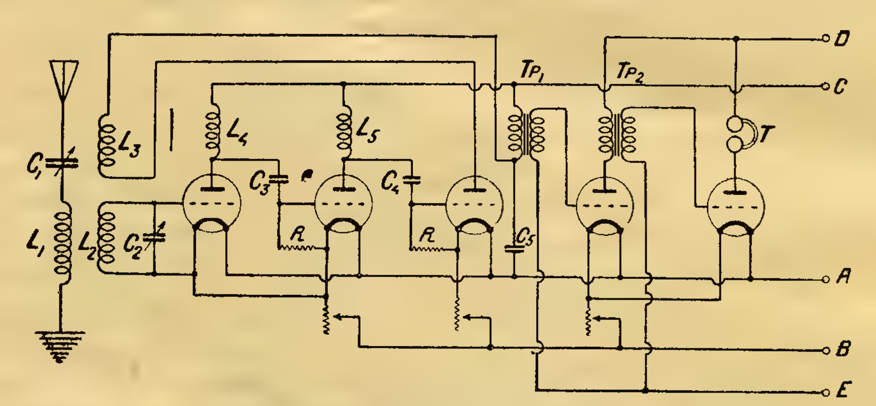


Рис. 1. Схема пятилампового усилителя.

Из анода третьей лампы взята обратная связь на сетку первой; для того, чтобы дать путь токам высокой частоты помимо трансформатора, включен постоянный конденсатор C_5; его, как и все конденсаторы в схеме, лучше взять слюдяным; емкость его—от 1.000 до 2.000 см, включается он между началом анодной обмотки трансформатора и **плюсом батареи накала.**

Коэффициенты трансформации для Tp_1—1:5, для Tp_2—1:3; чем меньше будет в них железа и чем оно будет тоньше, тем меньше искажений будет в громкоговорителе.

Концы первичной обмотки второго трансформатора и телефона выведены к особому зажиму D для того, чтобы можно было взять повышенный вольтаж на две последние лампы. На сетки этих ламп, даже при работе на 80-вольтовой анодной батарее, задается отрицательный вольтаж—для этого выведен зажим E; вольтаж этот подбирается на опыте от 1 до 5 вольт.

Можно 4 и 5 лампы поставить 10-ваттные (трансляционные) и дать на их аноды до 240 вольт; усиление будет весьма значительным; чистота репродукции подбирается изменением добавочного вольтажа на сетках; для трансляционных ламп, потребляющих до 1 ампера, нужно взять реостат с соответственно толстой проволокой; лучше в этом случае для накала пользоваться общей батареей в 6 вольт, увеличив сопротивление I и II реостатов.

Теперь, как пользоваться зажимами, число которых возросло. При пользовании добавочным вольтажем на аноды, а также и на сетки присоединяются: к A—плюс 4 (или 6) вольт, минус 80 вольт; к B—минус 4 (или 6) вольт, к C—плюс 80 вольт и минус добавочной анодной батареи, к D—плюс этой батареи. К E приключается минус, а к B—плюс батарейки 1—5 вольт из маленьких элементов, для того, чтобы „минусить“ сетки.

Если хотят работать с одной 80-вольтовой батареей, замыкают накоротко D и C и к ним присоединяют плюс 80 в.; если и сеточной батареи нет—замыкаются B с E.

Совместное употребление всех элементов усилительных схем, описанных здесь и в № 5—13 „Радиолюбителя“, автор считает оригинальным принципом, почему оговаривает, что он разрешает любителям постройку описанных приборов только для личных нужд.

пиллярной трубки, 2) уменьшением угла наклона трубки по отношению к горизонту и 3) употреблением для отсчетов увеличительного стекла и помещением за капилляром зеркала для зеркальных отсчетов.

Общий диапазон прибора—„вся шкала“ его—0,95 вольта; при приложении к нему более высокого потенциала—ртуть пойдет обратно. В этом случае, при измерении, нужно уменьшить связь катушки с генератором или колебательным контуром волномера. Предел в 0,95 вольта следует хорошо запомнить, так как иначе любитель будет очень изумлен обратным движением ртути.

В заключение скажем, как изготовить капиллярную трубку. Нужно иметь кусок стеклянной трубки с просветом 4—6 мм (если она будет шире—труднее работать), он разрезается на куски по 250 мм; стенки трубки не должны быть очень тонкими,—не тоньше 0,75 мм.

На спиртовой лампочке, или еще лучше—на бензиновой паяльной или на примусе, пользуясь одним язычком его пламени, разогревают середину трубки, стараясь захватить пламенем не более 10 мм. Стекло должно размягчиться до того, что оно почти течет,—тогда быстро сгибают трубку под углом в 45° и растягивают плавным движением, одновременно продолжая изгиб до получения общей нужной формы. Если стекло в месте перегиба будет слишком спадаться, можно, нагревая острым концом пламени место спадания, зажать один конец трубки пальцем, а в другой подуть ртом—изгиб выправится.

Для работы со стеклом нужен некоторый навык, и с одного раза у любителя хорошего капилляра наверняка не выйдет, поэтому рекомендуется сделать их 15—20 штук, тем более, что материал не очень дорог. Из этих двух десятков 2—3 капилляра могут оказаться пригодными.

Если любитель в работах со стеклом имеет опыт, то он сумеет сделать трубку очень маленькую,—если вся шкала 0,95 вольта, то при 4 мм на 0,1 вольта длина капилляра (цилиндрической его части) может быть не более 40—45 мм; вертикальные части трубки можно взять по 25—30 мм,—весь прибор выходит чрезвычайно компактным.

Для заполнения трубки нужно 15—20 грамм раствора аккумуляторной серной кислоты (не ниже 23° по Бомэ) и 20—30 грамм ртути; наливается прежде ртуть, затем—кислота; воздух из капилляра вытесняется ртутью при наклоне трубки (см. рис. 1). Если канал засорится, можно, нажимая деревянной палочкой на поверхность ртути, выжать каплю ее в левую часть трубки,—капля захватит и вынесет с собою соринку.

Можно сделать такой же ваттметр с одной только маленькой капелькой ртути, пущенной в капилляр и образующей столбик в 4—5 мм длиной; в обоих коленах трубки тогда—серная кислота. Этот тип прибора чувствительнее, но в несколько раз капризнее описанного выше.

КОРОТКОВОЛНОВОЙ ПРИЕМНИК

К. Вульфсон

Mallong-onda akceptilo. — K. VULFSON. —En la artikolo oni priskribas unulampan akceptilon kun diapazono de l'ondo 80—100 metr. La akceptilo estas distinata por akcepto de radiotelefona trausendo de Radiostacio „Sokolniki" (SOK) sur ondo 90 metr.

Настоящая статья имеет целью дать по возможности дешевый приемник с одной лампой для приема коротковолновой передачи Сокольнической радиостанции. Приемник этот может быть осуществлен любителем, не имеющим переменного конденсатора. Коротковолновые приемники с широким диапазоном волн у нас описывались в №№ 9, 13 и 14. К этому вопросу мы еще вернемся.

У нас сейчас работает радиостанция им. Попова в Сокольниках на короткой волне в 90 метров.

Естественно, что каждый радиолюбитель желает принимать эту передачу и тем самым принять участие в научно-исследовательской работе над короткими волнами. Но на обыкновенный приемник ее принимать невозможно, нужны специальные коротковолновые; один из таких

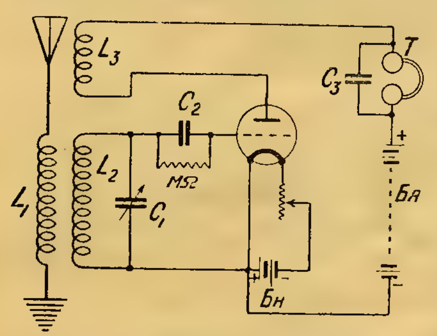


Рис. 1. Схема приемника.

приемников, а именно детекторный, был описан в „Радиолюбителе" № 1 на стр. 16. Для любителя же отдаленного от Москвы, такой приемник ничего не дает, ему нужен ламповый, устройству которого посвящается эта статья.

Схема

Данный приемник по схеме представляет собой обыкновенный регенератор с апериодически включенной антенной (рис. 1).

Его особенностью является конструкция отдельных частей, на которых остановимся подробнее.

Конструкция

Конденсатор C_1 состоит только из двух полукруглых пластин — подвижной (*б*) и неподвижной (*а*). Их размеры и крепле-

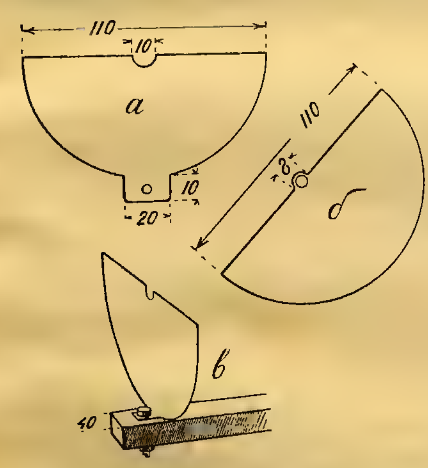


Рис. 2. Пластины конденсатора.

ние неподвижной пластины видны из рис. 2. Можно придумать любую конструкцию такого конденсатора, но нужно следить за тем, чтобы конструкция получилась жесткой, чтобы не было возможности дрожания или касания пластин друг с другом. Рис. 3 изображает примененную нами конструкцию. Ось *г* проходит в отверстия стойки (*в*) и должна быть не тоньше 5 мм. К одному концу ее прикрепляется пайкой или, если есть винтовальная доска, то двумя гайками, подвижная пластина (*б*); при чем нужно стараться ее укрепить по возможности перпендикулярно к оси; к другому же концу оси прикрепляется длинная деревянная ручка.

Весь конденсатор монтируется на карболитовой пластинке, как видно из рис. 3. Расстояние между пластинами делается в 1 мм, и пластины при вращении не должны задевать друг друга. Все описанные части делаются из латуни толщиной в 1 мм, и лучше всего их выпиливать лобзиком, применяя пилки для металла.

Катушки в этом приемнике сотовые, они намотаны из проволоки 0,3 — 0,5 мм ПБД на болванке в 5 см диаметром, в которую вбиваются два ряда гвоздей, по 19 гвоздей в каждом; расстояние между рядами 15 мм. Намотка идет так: от первого гвоздя сверху провод ведется за 2-й и 3-й снизу, потом за 4-й и 5-й сверху, 6-й, 7-й снизу и т. д., как это показано на рис. 4. Для антенной катушки L_1 нужно намотать столько витков, чтобы за каждый гвоздь проволока зацепилась 12 раз (24 витка), для катушки сетки L_2—14 раз, для катушки обратной связи L_3—8 раз. Чтобы катушки не развалились, их нужно прошить.

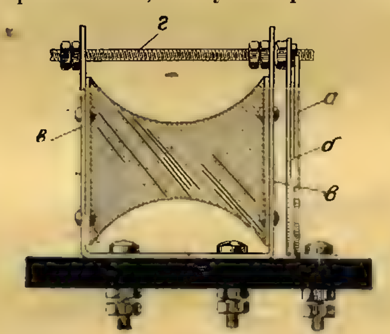


Рис. 3. Крепление пластин конденсатора.

Станок для катушек тройной, крайние две катушки подвижны; они делаются так: выпиливаются две фанерные полоски шириною в 15 мм и длиной в 15 см, и, отступя от края на 3,5 см, к ним приклеивается деревянный кубик с выемкой сверху для катушки; к нему через проделанные в нем сбоку дырочки тесемкой привязывается катушка. Выводы из катушки делаются мягким шнуром (рис. 5).

Гнезда для лампы делаются безъемкостными. Для уменьшения емкости между ножками лампы в эбонитовой дощечке, в которой устраиваются гнезда, делают крест-на-крест 2 пропила (см. рис. 5); на этой же дощечке сбоку от него делаются две стоечки для гридлика (см. *M* на рис. 5).

Выводы к анодной батарее и аккумуляторам накала сделаны шнуром. Реостат обычный, сопротивление его делается в зависимости от применяемой лампы. Блокировочный конденсатор C_3 имеет около 1.000 см.

Управление

При таких коротких волнах настройка бывает очень капризна, так как малейшее изменение емкости, напр., при-

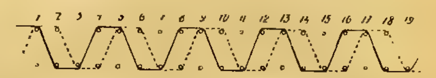


Рис. 4. Намотка катушки.

ближение руки к приемнику, сильно меняет настройку, поэтому „ловить" станцию нужно, вооружившись терпением.

Сначала зажигают лампу и, приблизив катушку обратной связи, притрагиваются мокрым пальцем к той пластине переменного конденсатора, которая через гридлик соединена с сеткой, при этом в телефоне слышится глухой щелчек, который указывает, что лампа генерирует; если таковой не получается, то нужно слегка менять накал (увеличивать); если это не помогает, то нужно переключить концы у обратной связи; если все сделано верно, то схема должна загенерировать. Тогда приближают катушку антенны, следя, чтобы при этом не пропала генерация, и начинают вращать конденсатор, пока не поймают свист; затем уменьшают обратную связь до предела, т.-е., чтобы еще малейшее ее удаление прекратило генерацию. После этого нужно еще хорошенько поднастроиться конденсатором, а затем слушать передачу.

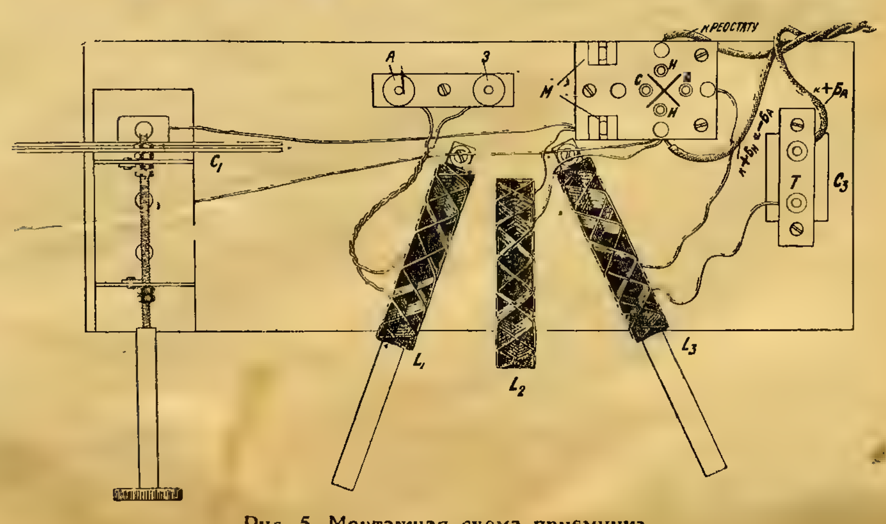


Рис. 5. Монтажная схема приемника.

Из иностранной литературы

Регенеративный приемник с индуктивно-емкостной обратной связью

В журнале „Radio-Amateur" описан очень чувствительный одноламповый регенеративный приемник, по упрощенной схеме Рейнарца. Схема приведена на рис. 1. В антенну включена сотовая катушка L_1. Антенна не настраивается (апериодическая антенна). В цепи сетки имеем колебательный контур, состоящий из сотовой катушки L_2 и переменного конденсатора C_2. Катушка L_1 и катушка L_2 индуктивно связаны. В цепь сетки включен сеточный конденсатор C_1 емкостью в 200 см; мегом $M\Omega$ (1—4 миллиона ом) присоединяется между сеткой и нитью (опытным путем нужно определить, к какому концу нити его лучше присоединить). r — сопротивление, регулирующее накал нити; его величина зависит от типа применяемой лампы. Цепь обратной связи образует сотовая катушка L_3, которая связана с катушкой L_2, и конденсатор переменной емкости C_3. Так как в таком переменном конденсаторе возможны случайные соединения между подвижными и неподвижными пластинками, что привело бы к короткому замыканию высоковольтной батареи $Б_А$, то здесь для предосторожности включен конденсатор C постоянной емкости (лучше слюдяной) емкостью в 2—3 тысячи см. Этот конденсатор нужно предварительно испытать, не пробит ли он.

На рис. 2 дана монтажная схема приемника, который весь монтируется на одной панели. На рис. 3 дана лицевая сторона панели.

Управление приемником производится следующим образом: зажигают лампы, одевают телефон, приближают катушку L_1 вплотную к катушке L_2, а связь между катушкой L_2 и L_3 устанавливается в среднем положении. Конденсатор C_3 ставят в положение наименьшей емкости. Конденсатором C_2 настраиваются на нужную волну. Затем при помощи конденсатора C_3 изменяют обратную связь и усиливают слышимость. Если при этом раздается свист, то нужно ослабить связь между катушками L_3 и L_2. Для лучшей отстройки от мешающих станций ослабляют связь между L_1 и L_2. Катушки (сотовые) подбираются в зависимости от принимаемой волны. Как и во всяком регенеративном приемнике, нужно обратить внимание на правильное направление витков катушки обратной связи L_3. Если от лампы нельзя добиться генерации, то следует переменить концы, идущие к катушке L_3. Этот приемник очень чувствителен и обладает очень острой настройкой. Он годится для приема отдаленных станций.

Рис. 1. Принципиальная схема.

Рис. 3. Лицевая сторона панели.

Рис. 2. Монтажная схема.

▽ ▽ ▽

О наилучшем типе катушки

Лаборатория известного американского радиожурнала „Радио Ньюс" произвела испытание 24 типов фабричных катушек самоиндукции для радиоприемников. Испытание это дало чрезвычайно интересные результаты. Оказалось, что **наилучшей** в смысле сопротивления и собственной емкости является **самая дешевая—однослойная катушка из обыкновенной звонковой проволоки.** Этот тип катушки, в частности, требует для получения данной величины самоиндукции наименьшей длины проволоки.

На втором месте оказались катушки тороидальные (кольцевые), неважные в смысле сопротивления и явно плохие в отношении собственной емкости.

На третьем месте по сопротивлению попали хорошо известные радиолюбителям сотовые и корзинчатые катушки, показавшие, однако, хорошее качество в отношении собственной емкости, которая оказалась достаточно малой. Для получения данной величины самоиндукции корзинчатые и особенно сотовые катушки требуют большей длины провода, чем катушки однослойные.

Таким образом, в тех случаях, где играет роль сопротивление, т. е. в детекторных приемниках, а также в ламповых без обратной связи, следует применять однослойные катушки из сравнительно большого диаметра (звонковой) проволоки. В тех же контурах, в которых сопротивление не играет роли, либо оно уменьшается обратной связью, можно применять катушки сотовой и корзинчатой намотки, за которыми остается преимущество—их компактность (малые размеры) и возможность смены.

Испытание катушек производилось в диапазоне волн, примерно, от 300 до 600 метров. Известно, что сопротивление проводников и вредное влияние собственной емкости уменьшается с увеличением длины волны (или,—что то же,—с уменьшением частоты). Таким образом, вышеприведенные выводы остаются в силе и для наших советских условий, для длин волн наших радиовещательных станций (от 400 до 1500 м).

Для приема же очень коротких волн (120 метров и ниже) лучшими будут катушки из голой толстой проволоки,— такие, какие обычно указываются в описаниях коротковолновых приемников (№ 14 „РЛ" 1925 г.).

Подробности исследования

Выше, для упрощения, было указано, что катушки испытывались в отношении сопротивления. Более подготовленным любителям мы сообщим точные сведения о том, каким образом судили о качестве катушек.

Катодная лампа, применяемая почти во всех радиоприемных устройствах, вообще говоря, относится к приборам, реагирующим на напряжение. (Примерно то же можно сказать и о кристаллическом детекторе). Лампа обычно приключается к зажимам катушки. Значит, напряжение, приложенное к лампе, то же самое, что и на концах катушки. Поэтому, чтобы лампа работала наиболее продуктивно, необходимо иметь на концах катушки наибольшее напряжение. Напряжение же на катушке зависит от ее самоиндукции и протекающего через нее тока, по формуле:

$$V = 0.00628\, fLI,$$

где L — самоиндукция в микрогенри, I — ток в амперах и f — частота в килоциклах в секунду.

Отсюда следует, что для самоиндукции напряжение пропорционально току. Для обычного же случая — резонанса — напряжение обратно пропорционально сопротивлению колебательного контура. Если (при хорошем конденсаторе) сопротивление конденсатора мало по сравнению с сопротивлением катушки, мы можем написать уравнение:

$$V = \frac{kfL}{R},$$

где R — сопротивление катушки, а k — постоянная.

Часть этого выражения, которая зависит от свойств самой катушки, — отношение $\frac{L}{R}$. Чем больше это отношение, тем лучше катушка, то-есть для данной самоиндукции сопротивление должно быть по возможности минимальным.

Исходя из этого, на основании измерений самоиндукции и сопротивления катушек и были построены кривые, показавшие относительные качества различных катушек и высокие достоинства однослойной катушки из звонковой проволоки. (*Radio News*, январь 1926).





Новые книги о радио

Издательство „Связь" и ОДР РСФСР

1) А. А. ВУЛЬФ. Основные сведения по электротехнике. Лекция I. Стр. 38. Цена 30 коп.

2) А. А. ВУЛЬФ. Основные сведения по электротехнике. Лекция II. Стр. 68. Цена 60 коп.

3) П. Н. БЕЛИКОВ. Колебательный контур и искровые передатчики. Лекция III. Стр. 24. Цена 25 коп.

4) П. Н. БЕЛИКОВ. Основы электронной теории и катодная лампа. Стр. 24. Цена 20 коп.

5) М. А. НЮРЕНБЕРГ. Радиосети и распространение электромагнитной энергии. Лекция V. Стр. 43. Цена 45 коп.

6) С. В. ГЕНИШТА. Незатухающие передатчики и радиотелефон. Лекция VI. Стр. 19. Цена 20 коп.

7) Е. М. КРАСОВСКИЙ. Детекторные приемники. Расчет. Лекция VIII. Стр. 44. Цена 50 коп.

8) Е. М. КРАСОВСКИЙ. Детекторные приемники. Теория и конструкция. Лекция VII. Стр. 39. Цена 50 коп.

9) Б. П. АСЕЕВ. Основные измерения радиолюбителя. Лекция IX. Стр. 43. Цена 45 коп.

10) Я. А. ФАЙВУШ. Достижения современной радиотехники. Лекция X. Стр. 25. Цена 20 коп.

Этот цикл лекций издан агентством „Связь" и ОДР РСФСР и представляет собой стенограммы лекций, прочитанных весной 1925 года на курсах ОДР в Москве.

Лекции хороши, но рассчитаны на Москву, т.-е. на слушателей с математической подготовкой и некоторыми техническими знаниями.

11) В. В. ШИРКОВ. Почему нужен высокоомный телефон. 1925 г. Стр. 18. Цена 15 коп.

Небольшая, но очень полезная книга, раз'ясняющая вопрос, в котором путаются не только радиолюбители.

12) а) В. К. ЛЕБЕДИНСКИЙ. Электричество в радио. 1925 г. Стр. 76. Цена 30 коп.

б) С. И. ШАПОШНИКОВ. Радиоприем и радиоприемники. 1925 г. Стр. 99. Цена 50 коп.

в) О. В. ЛОСЕВ. КРИСТАДИН. Самодельный приемник с кристаллическим детектором. Стр. 66 Цена 30 коп.

г) А. Г. ОСТРОУМОВ. Катодная лампа. 1925 г. Стр. 66. Цена 50 коп.

д) Ф. ЛБОВ. Самодельный ламповый приемник. 1925 г. Стр. 47 Цена 25 коп.

Перечисленные пять книжек — переизданная библиотека Нижегородской радиолаборатории. Книги приобрели себе заслуженную славу, библиотека достаточно известна читателю.

13) К. КРАСИЛЬНИКОВ. Как любителю рассчитать и построить приемную установку.

Полезная, но содержащая несколько неверностей книга (напр., увеличение самоиндукции антенны при добавлении второго луча).

14) М. НЮРЕНБЕРГ. Справочник радиолюбителя. Часть I. Стр. 102. Цена 50 коп.

Справочник предназначен для читателя, знающего алгебру. Охватывает общую часть и расчет приемников с кристаллическим детектором.

15) Н. НИКИТИН. Физические основы радио. 1925 г. Стр. 16. Цена 12 коп.

Содержательная, но чересчур конспективно написанная книга.

16) ДЖОН СКОТТ ТАГГАРТ. Практические схемы радиоприемников и передатчиков. Стр. 188. Цена 1 р. 65 коп.

Отличный справочник, содержащий много схем с цифровыми данными для их составных частей.

17) К. КРАСИЛЬНИКОВ. Самодельные усилители низкой частоты. 1925 г. Стр. 30. Цена 20 коп.

Несмотря на малый об'ем, брошюра полезна для любителей, работающих над самодельными усилителями.

18) П. В. ШМАКОВ. Мир звуков и их отношение к радио. 1925 г. Стр. 44. Цена 40 коп.

Интересно написанная книга, знакомит читателя с сущностью звука, органами человеческой речи и слуха и связью звуков с радио.

19) Первые шаги радиолюбителя. 1925 г. Стр. 118. Цена 60 коп.

Брошюра весьма полезна для начинающего, содержит не только элементарную теорию, но и ряд практических советов по изготовлению приемников и отдельных частей.

С. Г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

С. ЕЛЛИНЕК. Несчастные случаи при пользовании радиоустановками. Перев. с немецкого П. и В. Розен. Изд. ОДР и ГВИЗ. Москва, 1925 г. Стр. 64. Цена 65 коп.

Эта хорошо переведенная книжка может принести пользу главным образом такому любителю, который имеет в своей квартире электрическое освещение, так как — говорится в книжке — „несчастные случаи (вообще очень редкие) находятся лишь в косвенной связи с радио: обычно их источник находится в сети сильного тока".

КАЛЕНДАРЬ ДРУГА РАДИО НА 1926 г. Изд. ОДР и ГВИЗ. Москва, 1926. Стр. 352 + дневник. В перепл. Ц. 1 р. 50 коп.

Этот календарь-справочник распадается на две главных части: отделы общий (организационный) и технический. Первый составлен односторонне: профсоюзный слон оказался незамеченным — нет не только положения о радиосекции при ВЦСПС, но даже хотя бы указания о радиоработе профсоюзов и адресов профсоюзных радио-организаций. Только в отделе библиографии указан, *на последнем* месте в ряду журналов — журнал МГСПС „Радиолюбитель". Технический отдел в общем удовлетворителен и является первым серьезным опытом в деле создания радиолюбительского справочника.

Н. НИКИФОРОВ. Как организовать ячейку О-ва друзей радио в деревне. 1925 г. Стр. 25. Цена 40 коп.

РАЗНЫЕ ИЗДАТЕЛЬСТВА

В. ЦИГЛЕР. Радио-Робинзон. Перевод с немецкого и переработ. Р. А. „Библ. подрастающего поколения," изд-во „Земля и Фабрика". М. и Л., 1925 г., Стр. 94. С рис. Цена 35 коп.

В книжке в беллетристической форме, под видом приключения 15-летнего юноши, рассказано о важнейших применениях радио. Книжка в общем интересна, хотя и есть ряд небольших промахов и сухих, не вполне популярных об'яснений. Заметно, что переводчик не вполне хорошо владеет радиоязыком и совсем мало — морским.

Г. ДЕМИДЮК. Радио-эсперанто. Первое ознакомление радиолюбителя с эсперанто. Русско-эспер. и эспер.-русский словарики. Изд-во „Новая Эпоха" при ЦК СЭСС. Москва, 1925 г. Цена 10 коп.

Небольшая, но очень полезная книжечка для радиолюбителя, интересующегося языком эсперанто. Кроме краткого ознакомления с эсперанто, в ней даны словарики радиотехнических терминов и примеры описания радиосхем на этом языке.

А. Ш.

ИСПРАВЛЕНИЕ

В № 2 „РЛ" в статью „Как самому собрать радиоприемник из готовых частей" на стр. 31 (средний столбец, 9-я стр. св.) вкралась опечатка. Емкость конденсатора для коротких волн, обозначенного на рис. 4 буквой K_2, должна быть 900 см, а не 9000. Емкость конденсатора на длинные волны 1300 см; на рис. 4 этот конденсатор обозначен буквой K_3. Емкость конденсатора K_1 (называется блокировочным) можно взять от 1.000 — 2.000 см. Она подбирается опытным путем в зависимости от телефона.



Для получения технической консультации (в журнале, по почте и по радио) необходимо БЕЗУСЛОВНОЕ соблюдение правил, указанных в „РЛ" № 1, стр. 24.

К СВЕДЕНИЮ ПОДПИСЧИКОВ, ПОЛУЧАЮЩИХ ЖУРНАЛ БЕЗ БАНДЕРОЛИ

Подписчики, получающие журнал без бандероли, при обращении в техническую консультацию журнала указывают номер подписной квитанции, для получения ответов в первую очередь.

О емкости и самоиндукции

Вопрос № 16.—Почему конденсатор, включенный в антенну последовательно с катушкой самоиндукции, укорачивает длину волны, а конденсатор, включенный параллельно катушке,— удлиняет.

Ответ. — Если к конденсатору присоединить последовательно другой конденсатор, то общая емкость получается

меньше каждого из этих конденсаторов; при параллельном соединении двух конденсаторов емкость увеличивается, — она равна сумме емкостей обоих конденсаторов. Когда вы включаете последовательно конденсатор в антенну, то к катушке самоиндукции оказываются включенными последовательно две емкости: емкость антенны и конденсатора; эта общая емкость меньше емкости антенны, а потому и волна получается короче. При параллельном включении конденсатора его емкость прибавляется к емкости антенны, общая емкость становится больше, а потому и волна длиннее.

Б. Карякину, Детское Село.

Вопрос № 17.—Как отражается на силу тока приключение емкости к самоиндукции? по форм. $J = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$ будет ли J больше $\frac{E}{R}$, если ωL меньше $\frac{1}{\omega C}$?

Ответ.— Нет, сила тока получится всегда ~~большей~~, чем в случае, когда в цепь было включено только омическое сопротивление R, за исключением того случая, когда $\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right) = O$; даже если ωL меньше, чем $\frac{1}{\omega C}$ то все же $\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2$ — есть число всегда положительное. Таким образом, мы в этом случае делим E на число большее, чем R, и $\frac{E}{R}$ будет меньше, чем в случае, когда у нас было только омическое сопротивление R.

Логину, Киев.

Вопрос № 18.—Почему сотовые катушки почти не имеют емкости?

Ответ.— В обыкновенных цилиндрических катушках витки расположены близко и параллельно друг другу. В сотовых катушках витки одного слоя удалены друг от друга, и витки, принадлежащие двум соседним слоям, идут не параллельно друг другу, а скрещиваются. Поэтому емкость тех „конденсаторов", которые образуются витками сотовой катушки, получается меньше, чем у обыкновенной цилиндрической катушки.

Об усилителях высокой и низкой частоты

А. Карпенко, Одесса.

Вопрос № 19.—Какая разница между двухламповым приемником, описанным в „РЛ" № 15 — 16 за 1925 г., и двухламповым приемником, описанным в № 23 — 24 за 1925 г.?

Ответ. — В первом приемнике одна лампа работает в качестве детектора с обратной связью (регенератор), а вторая — в качестве усилителя низкой частоты. Во втором приемнике — первая лампа работает в качестве усилителя высокой частоты, а вторая в качестве детектора. Усиление высокой частоты применяется в тех случаях, когда приходящие сигналы слишком слабы и не могут воздействовать на детекторную лампу. Поэтому второй из указанных вами приемников должен быть применен в тех случаях, когда принимаемая вами станция находится очень далеко или если она маломощна. Усиление низкой частоты применяется в тех случаях, когда прием достаточно силен и желательно получить еще более сильный прием, скажем — громкоговорящий. Приемник по „РЛ" № 15—16 может быть применен в этом случае, но, так как в этом приемнике имеется обратная связь, то при помощи него можно получить прием и отдаленных станций: радиус действия последнего приемника меньше, чем у приемника по „РЛ" № 23 — 24.

Захарову, Москва.

Вопрос № 20.— Почему трансформаторы в усилителях высокой частоты делаются без железного сердечника?

Ответ.— Вносить железо в цепь высокой частоты нельзя, потому что получились бы очень большие потери.

Карякину, Детское Село.

Вопрос № 21.— Годится ли для трансформаторов низкой частоты по № 14 „РЛ" 1925 года железо из сердечника осветительного трансформатора 0,5 мм? Можно ли для обмотки взять никкелиновую проволоку ШШД—0,1 мм?

Ответ. — Применять железо в 0,5 мм? в трансформаторе низкой частоты не рекомендуется, но за неимением более тонкого—применить можно; как правило, употребляется более тонкое, так как толстое железо вносит искажение и потери. Применять никкелиновую проволоку нельзя.

Вопрос № 22.—Что предпочтительнее: трансформаторы высокой частоты, дроссели или сопротивление, при переходе на сетку следующих ламп, работающих на высокой частоте?

Ответ. — Каждый из этих типов обладает своими достоинствами и недостатками: усилитель с трансформаторами дает хорошее усиление, но данный трансформатор годен для небольшого диапазона. То же самое можно сказать и про усилители с дросселями, но последние легче изготовляются. Наиболее просты усилители с сопротивлениями, но они дают небольшое усиление и требуют повышенного анодного напряжения. Наибольшее усиление даст усилитель с колебательным контуром в аноде, но зато эти усилители сложны в смысле постройки.

Регенератор

Кутейщикову, Москва.

Вопрос № 23.—Почему регенеративные приемники, сделанные мною и тремя моими товарищами, отказываются регенерировать?

Ответ. — Если схема собрана правильно, то чаще всего ошибка заключается в неправильном присоединении катушки обратной связи; попробуйте переменить местами провода, идущие к концам этой катушки.

Макарову, Курск.

Вопрос № 24.— Катушка обратной связи в моем приемнике сотовая. Как я ни вставляю катушку обратной связи в гнезда, действие обратной связи не чувствуется.

Ответ. — Переставляя катушку обратной связи, Вы ничего не меняете, потому что Вы одновременно переворачиваете катушку и в то же время меняете соединение концов катушки. Нужно сделать одно из двух: или повернуть катушку, но так, чтобы концы катушки оставались присоединенными к тем же проводам (что невозможно, если катушка укреплена на штепселе), или переменить местами провода, идущие к вилкам или гнездам, в которые вставляется катушка.

О гетеродинном приеме

Меркулову, Горки.

Вопрос № 25.— Как устроить гетеродин?

Ответ.— Обыкновенно гетеродин по схеме ничем не отличается от схемы регенеративного приемника. Принять незатухающие телеграфные станции можно и без отдельно построенного гетеродина: если в регенеративном приемнике довести обратную связь до генерации и очень незначительно расстроить приемник, можно получить биения, необходимые для приема незатухающих станций.

Никитину, Нахичевань.

Вопрос № 26.— Нужен ли аппарат биений для приема телеграмм по азбуке Морзе на коротких волнах?

Ответ. — Отдельного гетеродина, во всяком случае, не нужно. Большинство любителей передают на коротких волнах модулированные колебания, которые могут быть приняты без биений. Биения же можно получить на коротковолновом регенераторе, доведя обратную связь до генерации.

Рефлексные схемы

Л. С. Зворыкину, Мытищи.

Вопрос № 27.— Каким образом в указанной в № 23—24 схеме Скотт-Таггарта дать дополнительное отрицательное напряжение на сетки обеих ламп, и какой потенциал должен быть для ламп микро в этом случае? Не нужно ли для прохода токов высокой частоты трансформатор № 2 между точками *ж* и *в* зашунтировать конденсатором,— у меня при этом получился очень чистый и ровный прием?

Ответ. — Отрицательный потенциал на сетку дается в размере 1—2 вольт, при помощи одного сухого элемента, включенного последовательно в цепь сетки положительной клеммой к накалу, но при этом должно быть увеличено анодное напряжение до 100—120 вольт.

Включение блокировочных конденсаторов в рефлексные схемы может иногда значительно улучшить работу приемника.

Вопрос № 28.— Какого размера в схеме конденсаторы?

Ответ. — Переменные конденсаторы C_1 и C_2 имеют, примерно, 500 см максимальной емкости; C_3—1000 см.

Вопрос № 29.— Не лучше ли землю присоединить между самоиндукцией и трансформатором № 1?

Ответ. — Присоединение земли к тому или другому концу трансформатора низкой частоты значения не имеет.

Разное

Г. Захарову, Москва.

Вопрос № 30.—Чем объясняется, что в районах, где находится большое количество металла (например, район заводов) получается плохой прием.

Ответ. — Электромагнитные волны, встречая на своем пути металлические массы, вызывают в них ток. Эти массы поглощают часть энергии волн; они как бы экранируют приемную станцию.

Ответств. редактор Х. Я. ДИАМЕНТ. **Издательство МГСПС „Труд и Книга".**

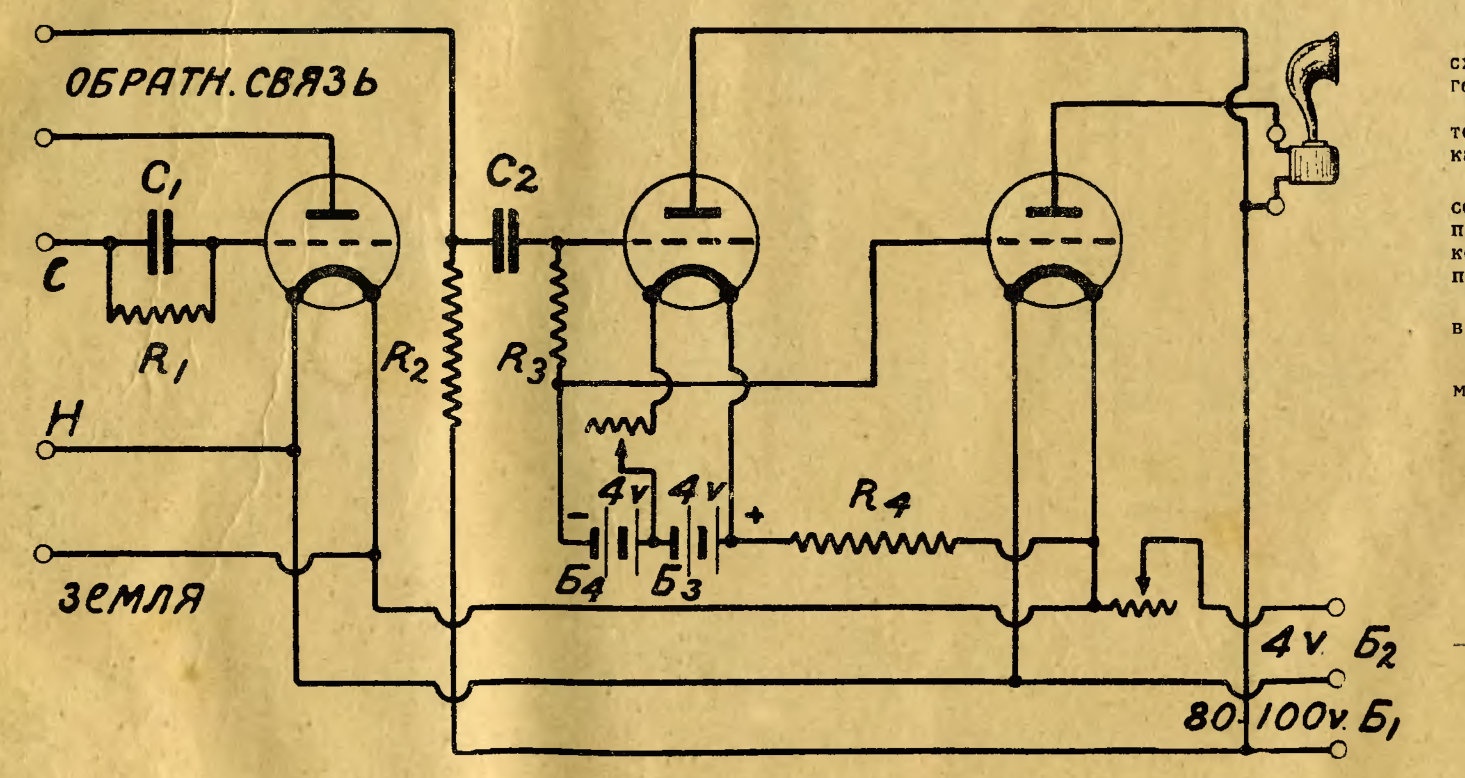
Редколлегия: Х. Я. Диамент, Л. А. Рейнберг, А. Ф. Шевцов. **Редактор А. Ф. ШЕВЦОВ; секретарь И. Х. НЕВЯЖСКИЙ.**

Мосгублит № 17698. Красно-Пресненская типография и словолитня им. Богуславского (3-я „Мосполиграф"). Тираж 25.000 экз. Москва, Малая Грузинская, Охотничий пер., д. 5/7.

Схема 3-лампового усилителя для громкоговорящего приема

по системе П. Н. Куксенко

(На обороте приведена монтажная схема)



На стр. 73 этого номера описана новая схема усиления мощности для громкоговорящего приема.

Здесь приведена та же схема усилителя, но без колебательного контура и катушки обратной связи.

Указанные на рис. выводы *С* и *Н* присоединяются к колебательному контуру приемника, верхние два зажима—к катушке обратной связи, нижний — к земле при приеме по сложной схеме.

При приеме по простой схеме этот вывод остается холостым.

Приводим величины указанных на схеме элементов усилителя:

C_1 —	порядка	200 см.
R_1 —	„	1.500.000 Ω
R_2 —	„	80.000 Ω
C_2 —	„	1.000 см.
R_3 —	„	1.500.000 Ω
R_4 —	„	80.000 — 100.000 Ω

Примечание. Параллельно сопротивлению R_2 рекомендуется присоединить постоянный конденсатор порядка 2000 см.

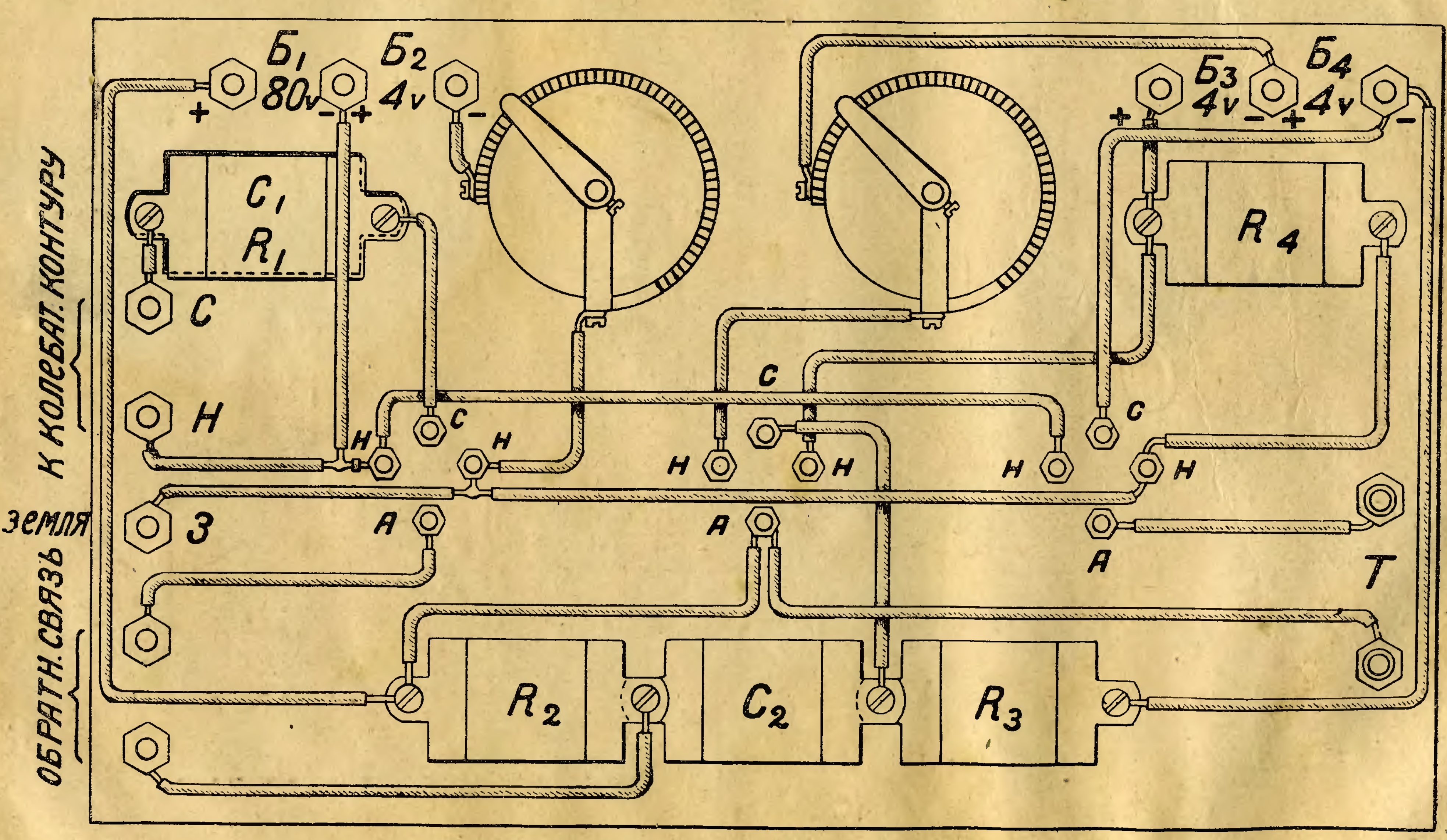
Монтажный чертеж панели

По схеме усилителя для громкоговорящего приема

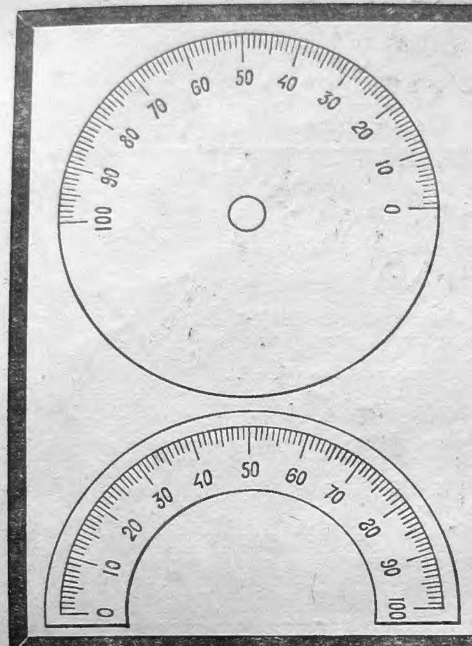
П. Н. Куксенко

(Описание усилителя в тексте журн. на стр. 73)

(Описание усилителя в тексте журн. на стр. 73)



Приложение к № 3 — 4 журнала „Радиолюбитель“ за 1926 г.



ШКАЛЫ

ДЛЯ ПРИЕМНИКОВ

СЛЕВА

Верхняя шкала (диск) наклеивается на картон и укрепляется вместе с ручкой. На панели рисуется стрелочка, которая укажет настройку при повороте ручки. Ручки следует сделать крупнее — это облегчит настройку.

Нижняя шкала наклеивается на панель; стрелочка-указатель прикрепляется к ручке.

(Даны наиболее удобные 100 градусные шкалы, принятые в Америке).

ВНИЗУ

Шкала-диск, разделенный на 200 градусов, также пригодится любителю.



МОСКОВСКИЙ СОЮЗ ПРОМЫСЛОВОЙ КООПЕРАЦИИ

„МОСКОПРОМСОЮЗ"

Москва, Кузнецкий Мост, 2. Тел. № 2-39-60.

ОТДЕЛ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

РАДИО-ОТДЕЛ

Большой выбор РАДИОПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ.

Все необходимые части для изготовления любительских РАДИОПРИЕМНИКОВ
Готовые детекторные и ламповые приемники разных типов от 8 руб. 50 коп.

Громкоговорящие установки от 250 рублей.

Массовое собственное производство на заводах и артелях „МОСКОПРОМСОЮЗА".

ПЕРВОИСТОЧНИК ДЛЯ ПЕРЕПРОДАВЦЕВ

Госучреждениям и организациям МАКСИМАЛЬНАЯ СКИДКА

В следующем номере журнала будет помещен наш ПРЕЙСКУРАНТ.

Учреждениям и фирмам по требованию высылаются ПРЕЙСКУРАНТЫ.

на 1926 год цены на радиопринадлежности СНИЖЕНЫ

КУПОН № 3—4 ЖУРНАЛА „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ". 1926 г.

Государственный аппаратный завод „РАДИО"

Москва, Черкизовский Камер-Коллежский вал, д. № 5.

Телефон № 5-22-43, 4-49-52, 3-40-23.

ИЗГОТОВЛЯЕТ:

Электротехнические принадлежности. Абажуры жел. эмалированные. Крюки для изоляторов. Арматура для труб Бергмана, Бра настенные и др.

ИСПОЛНЕНИЕ ЗАКАЗОВ БЫСТРОЕ и АККУРАТНОЕ.

Цены вне конкуренции.



ИЗГОТОВЛЯЕТ:

Приемники, усилители, громкоговорители, конденсаторы перем. емкости, вариометры, катушки сотовые, трансформаторы междуламповые, реостаты накала и др. радио-части.

ИСПОЛНЕНИЕ ЗАКАЗОВ БЫСТРОЕ и АККУРАТНОЕ.

Цены вне конкуренции.

МАГАЗИН **„РАДИО ДЛЯ ВСЕХ"** МАГАЗИН

КАССЫ ВЗАИМОПОМОЩИ СТУДЕНТОВ ГОРНЯКОВ Г. МОСКВЫ.

Москва, Серпуховская площадь, № 60/2.

ПОЛНЫЙ ВЫБОР **РАДИОПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ**

Заказы высылаются в течение **3 суток** со дня получения задатка в размере 25%

ОРГАНИЗАЦИЯМ СКИДКА. ТРЕБУЙТЕ ПРЕЙСКУРАНТ.

При магазине имеется отдел писчебумажных и канцелярских принадлежностей.

Деньги адресовать: Москва, Серпуховская площадь, № 60/2. Магазин **„Радио для всех"**.